

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA**



***Propuesta de un Sistema de Control de Inventario en
Planta de Producción Plastiglas de Nicaragua S.A.***

Monografía para optar al título de Ingeniero Industrial.

Presentado por:

- Br. Angel David Munguía Aráuz

Tutor:

- Ing. Alberto Morgan Espinoza.

Managua, Enero de 2009.




UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Industria

DECANATURA

A: Br. Ángel David Manguía Aráuz
DE: Facultad de Tecnología de la Industria
FECHA: Martes 29 de Julio de 2008

Por este medio hago constar que su trabajo de Investigación Titulado **“Propuesta de un sistema de control de inventario en planta de producción Plastiglas de Nicaragua S.A”** Que contara con el Ing. Alberto Morgan Espinoza como profesor guía ha sido aceptado por esta Decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,


Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano



Cc: Archivo

Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 • Tel.: 249-6437 • 248-6879 • 251 8271
Telefax: 240 1653 • 249 0942

Managua, 15 de Diciembre 2008.

Ing. Daniel Augusto Cuadra Horney.

Decano Facultad de Tecnología de la Industria.

Su despacho.

Estimado Ingeniero Cuadra:

Reciba un cordial saludo y éxito en el desempeño de sus funciones como decano de la Facultad de Tecnología de la Industria.

La presente tiene el objetivo de remitirle la Tesis Monográfica Titulada **“Propuesta de un Sistema de Control de Inventario en Planta de Producción Plastiglas de Nicaragua S.A.”**, para su debida exposición, defensa y aprobación.

Cabe mencionar que dicho trabajo monográfico se desarrolló bajo la tutoría del Ing. Alberto Morgan Espinoza.

Sin más a que referirme,

Saludos Cordiales,

Angel David Munguía Aráuz.

Egresado de Ingeniería Industrial.

Carnet: 2003-18473

Managua, 15 de Diciembre 2008.

Ing. Daniel Cuadra Horney

Decano F.T.I

Su despacho

Estimado Ing. Cuadra:

Antes que nada permítame desearle el mejor de los éxitos en sus labores profesionales como Decano de la Facultad de Tecnología de la Industria.

La presente tiene el objetivo de remitirle los ejemplares finales de la Tesis Monográfica Titulada **“Propuesta de un Sistema de Control de Inventario en Planta de Producción Plastiglas de Nicaragua S.A.”**. Habiendo leído, revisado y aprobado el contenido de la misma le solicito proceda a conformar jurado de defensa del trabajo antes mencionado.

Este trabajo tiene el mérito de desarrollar una herramienta informática que permitirá realizar el Control de Inventario acorde con los principios del sistema de producción de Plastiglas de Nicaragua S.A. En mis años de experiencia docente es la primera vez que tengo conocimiento de que una herramienta de este calibre se propone a una empresa, lo que constituye sin lugar a dudas un aporte de alta calidad que la Universidad brinda a la Sociedad Empresarial Nicaragüense.

Sin más a que referirme,

Atentamente

Alberto Morgan E.
Profesor Titular
Carrera de Ingeniería Industrial.



Managua, 15 de Diciembre 2008.

Ing. Daniel Cuadra Horney
Decano Facultad Tecnología de la Industria.
Su despacho.

Estimado Ing. Cuadra:

Plastiglas de Nicaragua S.A., fomentando la relación ganar-ganar con universidades prestigiosas del país, ha brindado apoyo a estudiantes con interés en desarrollar proyectos de mejora en el área operacional. Bajo dicho precepto hemos permitido al Br. Angel David Munguía Aráuz trabajar en su tesis monográfica titulada "Propuesta de un Sistema de Control de Inventario en Planta de Producción Plastiglas de Nicaragua S.A."

Dicha tesis monográfica ya me fue presentada y cumple las expectativas esperadas, brindando una solución practica enfocada en los controles de Inventarios en la planta de producción y sin duda alguna contribuirá en el mejoramiento en esta área sensible e importante.

En espera que dicha universidad siga desarrollando profesionales proactivos e íntegros,

Me despido, cordialmente

Ing. Eisner Blandino Gómez.
Coordinador de Operaciones.
Plastiglas de Nicaragua S.A.
Tel: 2516442
Cel: 855-0833



DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico a Dios, el cual ha sido fortaleza y fuente de bendiciones, por proporcionarme todo lo que necesito y por ser el arquitecto de mi destino.

Jehová es mi Pastor, nada me faltara...

Salmo 23:1

Dedico también este éxito académico a mi Familia, la cual ha sido motor de motivación para superarme.

Angel David Munguía Aráuz.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por haberme otorgado la gracia de vivir y poder culminar mis estudios universitarios.

A mis Padres, por ser mi guía y por haberme dado el apoyo para llegar a etapa.

A la Ing. Nidia Pastrana, por sus sugerencias, correcciones, su apoyo incondicional, alentándome en la dedicación a esta tesis y por ser el complemento de mi vida que Dios me ha enviado.

Al Ing. Jorge L. Mendiola, por haber brindado apoyo y motivación a lo largo del desarrollo de esta tesis.

Al Ing. Marvin Álvarez, por apoyarme en la obtención de los medios necesarios para el desarrollo de este trabajo monográfico.

Al Lic. Amin Salinas, por sus aportes otorgados al desarrollo de esta tesis monográfica.

Al Lic. Yoel Leiva, por sus contribuciones en la estructura de esta tesis y por sus comentarios y sugerencias, por darme la oportunidad de desarrollar dicho trabajo.

Al Ing. Eisner Blandino, por ser el ojo verificador del enfoque que pretende dicho trabajo, por sus orientaciones en el ámbito laboral, su apoyo, sus asesoramientos, consejos y su amistad

A mi Tutor, Ing. Alberto Morgan, el cual me ha ayudado y apoyado, brindando correcciones minuciosas, dándome la posibilidad de mejorarlo, le agradezco su aporte cognitivo a este trabajo monográfico.

Resumen Ejecutivo

El presente estudio fue realizado en la Empresa Plastiglas de Nicaragua S.A., en el área de producción, dicho estudio contempló el período de Agosto 2007 hasta Enero 2008.

Este estudio fue enfocado en desarrollar procedimientos en conjunto con una herramienta que se complementa creando así un sistema autónomo de control de inventario análogo a la estrategia del Círculo de Deming.

Para el desarrollo de la propuesta, se realizó un diagnóstico del área de producción, el cual considera análisis de indicadores, tipificaciones de paros, cierres históricos de inventarios y además se realiza una evaluación de los procedimientos del área, por medio del diseño de una matriz, que sirvió para ponderar el área de producción.

Esta herramienta del sistema de control de inventario (HSCI) fue diseñada en Excel, alimentándose de manera automática de la herramienta de producción existente en planta, la cual está programada en Excel y es utilizada para generar indicadores del área de producción.

La propuesta del sistema de control de inventario tiene como meta ahorrar un 60% del tiempo que se emplea en digitar los datos pertinentes al cuadro de planta, disminuir el error humano, ya que se alimenta directamente de una fuente de datos confiable y dada la agilidad del flujo de información existente brinda la opción de actuar in situ y de manera isofacta en el caso de existir alguna incoherencias.

Índice de Contenido.

1. Introducción.....	1
2. Antecedentes.....	3
3. Justificación.....	4
4. Objetivos.....	5
5. Marco Teórico.....	6
5.1 Definición de Producto PET.....	6
5.2 Proceso de Fabricación PET.....	6
5.3 Definición de Diagnóstico.....	8
5.4 Diagnóstico Funcional.....	8
5.5 Enfoque Basado en Proceso.....	8
5.6 La Gestión por Procesos.....	9
5.7 El Flujograma de proceso.....	10
5.8 Modelo conceptual.....	11
5.9 Indicadores.....	12
5.10 Conceptualizaciones que componen al Sistema de Indicadores de Producción de Plastiglas de Nicaragua S.A.	13
5.10.1 Productividad.....	13
5.10.2 Minutos Disponibles.....	13
5.10.3 Minutos Disponibles Efectivos.....	14
5.10.4 Producción Esperada.....	14
5.10.5 Producción Nominal.....	14
5.10.6 Producción Nominal Real.....	14
5.10.7 Eficiencia Productiva.....	14
5.10.8 Merma (%).....	14
5.10.9 Eficiencia Mecánica.....	15
5.10.10 Ocupación.....	15
5.10.11 Merma Etiqueta.....	15
5.11 Sistema PASER.....	15
5.11.1 Planificación.....	16
5.11.2 Asignación.....	17
5.11.3 Seguimiento.....	17
5.11.4 Evaluar.....	17
5.11.5 Retroalimentar.....	17
Capítulo I: Aspectos Generales.....	18
I.1 Generalidades.....	20
I.2 Descripción Integral del Proceso de Soplado Pet en Plastiglas de Nicaragua S.A.	23
I.2.1 Proceso de Solicitud-Recepción.....	23
I.2.2 Proceso de Soplado.....	25
I.2.3 Proceso de Etiquetado.....	29
Capítulo II: Diagnóstico integral de producción.....	31
II.1 Sistema de gestión CEO.....	33
II.2 Flujograma macro del proceso de producción.....	34

II.3 Sistema asignación.....	35
II.4 Sistema Seguimiento.....	39
II.5 Sistema Evaluación.....	41
II.6 Sistema Retroalimentación.....	43
II.7 Sistema Generación de Solicitudes de Traslado.....	44
II.8 Matriz de Evaluación Interna.....	46
II.8.1 Sistema Asignación.....	47
II.8.2 Sistema Seguimiento.....	48
II.8.3 Sistema Evaluación.....	50
II.8.4 Sistema Retroalimentación.....	50
II.8.5 Sistema Generación de Solicitudes de Traslado.....	51
II.9 Análisis de indicadores.....	52
II.9.1 Productividad.....	53
II.9.2 Utilización.....	55
II.9.2 Ocupación.....	56
II.9.3 Eficiencia productiva.....	57
II.9.3 Merma.....	60
II.9.4 Eficiencia mecánica.....	61
II.9.5 Relación de los indicadores Productividad-Eficiencia Mecánica-Merma.....	62
II.10 Análisis de Tipificaciones de Paros.....	63
II.11 Historial de Cierres de Producción Septiembre 2007- Enero 2008...	68
Capítulo III: Propuesta del Sistema de control de inventario.....	71
III.1 Generalidades del sistema.....	74
III.2 Modelos conceptuales y procedimientos.....	75
III.2.1 Flujograma macro del sistema de control de inventario.....	75
III.2.1.1 Procedimiento Macro del Sistema.....	76
III.2.2 Flujograma de Sistema Planeación.....	79
III.2.3 Flujograma de Sistema Asignación.....	80
III.2.3.1 Procedimientos del sistema de Asignación.....	82
III.2.4.1 Flujograma de sistema seguimiento - recepción.....	86
III.2.4.1.1 Procedimientos del sistema de seguimiento - recepción.....	87
III.2.4.2. Flujograma de sistema seguimiento devolución.....	92
III.2.4.2.1 Procedimientos del sistema de seguimiento devolución.....	93
III.2.4.3 Flujograma de sistema seguimiento cuadro diario.....	97
III.2.4.3.1 Procedimientos del sistema de seguimiento cuadro diario.....	99
III.2.5 Flujograma de Sistema Evaluación.....	102
III.2.5.1 Procedimientos del sistema de Evaluación.....	103
III.2.6 Flujograma de Sistema Retroalimentación.....	105
III.2.6.1 Procedimientos del sistema de Retroalimentación.....	106
III.3 Indicadores.....	110
III.3.1 Procedimiento General del los Indicadores de Inventario.....	110
III.4 Documentos.....	117
III.5 Herramienta.....	119
III.6 Manual de Usuario.....	119
Capítulo IV: Análisis Costo beneficio de la PROPUESTA.....	127

IV.1 Costos Asociados.....	129
IV.2 Costos Totales.....	130
IV.3 Ventajas Agregadas de la Propuesta.....	131
IV.4 Relación Costo Beneficio.....	131
6. Conclusiones.....	132
7. Recomendaciones.....	133
8. Bibliografía.....	134
9. Webgrafia.....	135
10. Glosario.....	136
11. Anexos.....	140

Contenido de Figuras

Figura 1.	Esquema del proceso de obtención de envases pet.
Figura 2.	Flujograma del proceso de producción.
Figura 3.	Esquema del sistema de Gestión CEO.
Figura 4.	Estructura del Sistema PASER.
Figura 5.	Flujo macro del departamento de producción.
Figura 6.1.	Flujograma supervisión activa.
Figura 6.2.	Flujograma supervisión activa.
Figura 7.1.	Flujograma ejecución al programa de producción.
Figura 7.2.	Flujograma ejecución al programa de producción.
Figura 7.3.	Flujograma ejecución al programa de producción.
Figura 8.1.	Flujograma sistema de reporte y seguimiento.
Figura 8.2.	Flujograma sistema de reporte y seguimiento.
Figura 9.	Flujograma sistema de junta diaria.
Figura 10.	Flujograma sistema de indicadores
Figura 11.	Flujograma sistema junta para toma de decisiones.
Figura 12.1.	Flujograma solicitudes de traslados.
Figura 12.2.	Flujograma solicitudes de traslados.
Figura 13.	Gráfico histórico de productividad.
Figura 14.	Gráfico histórico de utilización.
Figura 15.	Gráfico histórico de ocupación.
Figura 16.	Gráfico histórico de eficiencia productiva.
Figura 17.	Gráfico histórico de merma de botellas y preforma.
Figura 18.	Gráfico histórico de eficiencia mecánica.
Figura 19.	Gráfico histórico de productividad-eficiencia mecánica-merma.
Figura 20.	Gráfico de Pareto de Minutos Perdidos de planta vs. Tipificaciones.
Figura 21.	Gráfico de Pareto de Minutos Perdidos vs. Tipificaciones en la línea 1.
Figura 22.	Gráfico de Pareto de Minutos Perdidos vs. Tipificaciones en la línea 2.
Figura 23.	Flujo macro del sistema de control de inventario.
Figura 24.	Flujograma del sistema planeación.
Figura 25.	Flujograma del sistema asignación.
Figura 26.	Flujograma del sistema de seguimiento-Recepción.
Figura 27.	Flujograma del sistema de seguimiento-Devolución.
Figura 28.	Flujograma del sistema de seguimiento-Cuadre diario.
Figura 29.	Flujograma del sistema de evaluación.
Figura 30.	Flujograma del sistema de Retroalimentación.

Contenido de Tablas

- Tabla 1. Puntaje global de la evaluación de procedimientos.
- Tabla 2. Minutos Perdidos por daños mecánicos o eléctricos.
- Tabla 3. Producción Histórica.
- Tabla 4. Historial de Merma
- Tabla 5. Producción Histórica.
- Tabla 6.1. Acumulado de tiempos por tipificación.
- Tabla 6.2. Acumulado de tiempos por tipificación.
- Tabla 7. Acumulado de tiempos por tipificación en la línea 1.
- Tabla 8. Acumulado de tiempos por tipificación en la línea 2.
- Tabla 9. Resumen de diferencias de inventarios históricas en unidades de Preformas.
- Tabla 10. Resumen de diferencias de inventarios históricas en unidades de Etiquetas.
- Tabla 11. Representación de porcentajes de paros por líneas.
- Tabla 12. Representación de porcentajes de minutos disponibles por líneas.

Contenido de Fórmulas.

Fórmula 1.1. Eficiencia productiva.

Fórmula 1.2. Eficiencia productiva.

Fórmula 2. Eficiencia mecánica.

Fórmula 3. Inventario Teórico.

Fórmula 4. Diferencias de Inventarios.

Fórmula 5. Cálculo del Inventario Teórico aplicado en PG.

Fórmula 6. Cálculo Diferencias Inventario aplicado en PG.

Contenido de Anexos

- Anexo # 1. Diversidad de Resinas PET.
- Anexo # 2. Resina y Botellas
- Anexo # 3. Resina, Botella y Preforma
- Anexo # 4. Variedad de Tamaño y Resinas de Preformas.
- Anexo # 5. Inyectora Husky para Fabricación de Preforma.
- Anexo # 6. Área de Embalaje de Preforma.
- Anexo # 7. Molde de Botella PET para Sopladora Sidel Serie 1.
(Fondo de Molde y caras).
- Anexo # 8. Diagrama de proceso para la manufactura de preformas pet.
- Anexo # 9. Diversidad de acabados de preforma para bebidas carbonatadas.
- Anexo I.1 Formato de control proceso de soplado
- Anexo I.2 Formato minuta de reunión.
- Anexo I.3 Partes de la Botella.
- Anexo I.4 Formato entrega de turno.
- Anexo I.6 Matriz de evaluación sistema asignación – Supervisión activa
- Anexo I.6 Matriz de evaluación sistema asignación – Ejecución al programa de producción.
- Anexo I.7 Matriz de evaluación sistema seguimiento-Sistema de reporte y seguimiento.
- Anexo I.8 Matriz de evaluación sistema seguimiento-Junta para medición y toma de decisiones inmediatas
- Anexo I.9 Matriz de evaluación sistema evaluación.
- Anexo I.10 Matriz de evaluación sistema retroalimentación.
- Anexo I.11 Matriz de evaluación sistema solicitudes de traslados.
- Anexo I.12 Indicadores Históricos periodo agosto 2007-enero 2008.
- Anexo I.13 Grafico de pareto de paros periodo agosto 2007-enero. 2008.

1. Introducción

Grupo Plastiglas es una Empresa dedicada a la producción de preforma y envases plásticos Pet, la cual brinda sus servicios a la industria farmacéutica, agrónoma, petrolera, cosmética y alimenticia. Actualmente cuenta con plantas de producción en países tales como: Guatemala, Panamá, Nicaragua y El Salvador, abasteciendo a Honduras y Costa Rica desde este último país.

En Nicaragua, La Empresa Plastiglas surte de preformas a diversos clientes y provee de envases plásticos Pet a la transnacional CABCORP, empresa embotelladora ancla de Pepsi, conocida como Embotelladora Nacional S.A. (ENSA).

Plastiglas de Nicaragua S.A. está cimentada sobre siete pilares: Producción, Mantenimiento, Logística, Calidad, Recursos Humanos, Contabilidad y Proyectos.

El proceso de transformación por el cual atraviesa actualmente Plastiglas de Nicaragua S.A., involucra un sinnúmero de cambios, dentro de los cuales está, el establecimiento de procedimientos e indicadores que ayuden a evaluar el rendimiento de cada una de las áreas o departamentos que la conforman.

Dicha transformación, ha sido aplicada en las áreas de mantenimiento, producción y logística, pero como en todo proceso evolutivo, es necesario analizar y profundizar el alcance obtenido y transferir este cambio hacia toda la estructura.

El Departamento de Logística en coordinación con el Departamento de Producción, son los encargados de los levantamientos de inventario de cierres mensuales de Planta.

Con ello, este ultimo departamento, tiene la responsabilidad de presentar cuadros globales en los cuales se detalla las diversas entradas, salidas y estatus de diferencias al día de cierre mensual.

El cuadro se alimenta de los datos generados de los registros de Producción, los cuales son captados en la herramienta de producción. Actualmente estos datos deben ser digitados nuevamente en esta herramienta denominada Kardex de Materia Prima, para lograr así la realización del cuadro. Cabe señalar que por efectos de control, el cuadro de planta debe realizarse diariamente.

Este es un punto de mejora el cual puede ser impactado positivamente, dado que al disminuir el tiempo empleado en digitación y corroboración de datos, se podrá emplear dicho tiempo en el seguimiento y la mejora de los niveles de control.

2. Antecedentes.

Plastiglas de Nicaragua ha implementado cambios organizacionales para alcanzar el cumplimiento de sus objetivos.

Establecer indicadores que faciliten evaluar las áreas ha sido una estrategia eficaz para el desempeño funcional e integral de todas las filiales.

Para mantener la sinergia operacional con la cual se ha desarrollado la empresa, es necesario entrar en un proceso de homologación de las partes.

Este término de homologar las partes se refiere a fijar procedimientos a aquellos procesos que no han sido abarcados en la transformación y establecer en un mismo esquema con el propósito de fortalecer y solidificar la estructura administrativa en el área de Producción.

El punto particular a tratar, es el Control de Inventario en Planta de Producción, el cual es llevado con formatos de inventarios, ya sea de Preforma y Etiquetas, con estos se realiza los cuadros diarios y Cierres Mensuales de Materia Prima.

Es importante señalar, que a pesar de la instauración de procesos y procedimientos para el levantamiento de inventario, es necesario hacer una reingeniería que defina cuidadosamente el engranaje del Sistema de Control de Inventario.

Esta reingeniería contendrá puntos de mejoras a través de una herramienta que se acople de manera automática a la herramienta de producción, procesos, procedimientos y formatos que conlleven a la funcionalidad del Sistema de Control de Inventario propuesto.

3. Justificación

Hoy en día, el establecimiento de los procesos y procedimientos se ha convertido en una herramienta de suma importancia en el desempeño exitoso del día a día en la empresa.

Para lograr el desarrollo de Plastiglas de Nicaragua S.A., a todo su potencial, es necesario que esta evolucione y no que revolucione, debe entenderse por evolución al acto de rescatar las partes buenas y descartar las innecesarias, mientras que revolución es rediseñar partiendo desde cero.

Con el fin de hacer posible este desarrollo y transformar a la empresa, es necesario establecer procesos y procedimientos que sean efectivos y ajustados a la realidad.

La utilidad metodológica del presente trabajo ayudará a evaluar la forma en que cada una de las áreas están interactuando para hacer funcional el sistema de manufactura del soplado de Botella Pet.

Este tendrá un valor agregado en el área de producción, dado que el desarrollo del análisis funcional servirá de base para reconocer dentro de las áreas, las oportunidades latentes desde el punto de vista de procesos.

La presente tesis servirá de ayuda para estudios posteriores, ya que comprenderá una gama de ítems directrices, los cuales pueden ser ajustados a la situación de un momento dado posterior a este análisis.

En el aspecto disciplinar, este trabajo será gran importancia, dado el enfoque del mismo, ya que será muy exclusivo por el tipo de empresa en la que se desarrolla.

4. Objetivos.

Objetivo General

- ❖ Elaborar un sistema de control de inventario de materia prima efectivo y aplicable a la empresa Plastiglas de Nicaragua S.A.

Objetivo Especifico

- ❖ Realizar un diagnóstico funcional del área de producción evidenciando los elementos que se interrelacionan.
- ❖ Elaborar los procedimientos del sistema de control de inventario en planta detallando las unidades administrativas que interactúan.
- ❖ Realizar una propuesta de Herramienta de control de inventario en planta.
- ❖ Crear el manual de usuario de la Herramienta propuesta, para la debida aplicación efectiva en el inventario en Planta de Producción.

5. Marco Teórico.

5.1 Definición de Producto PET.

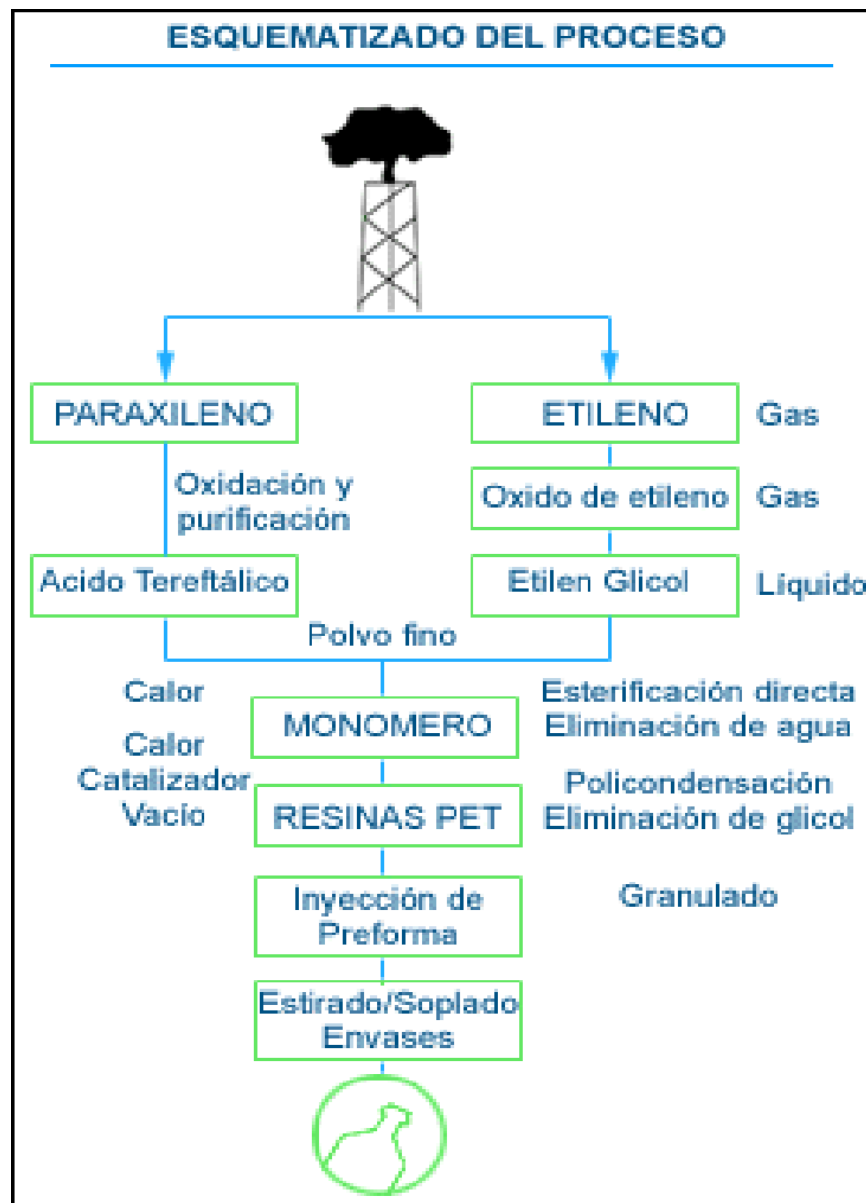
El PET es un tipo de materia prima plástica derivada del petróleo, correspondiendo su fórmula a la de un poliéster aromático. Su denominación técnica es Polietilén Tereftalato o Politereftalato de etileno. Empezó a ser utilizado como materia prima en fibras para la industria textil y la producción de films.

5.2 Proceso de Fabricación PET.

El PET se fabrica a partir de dos materias primas derivadas del petróleo: etileno y paraxileno. Los derivados de estos compuestos (respectivamente, etilen glicol y ácido tereftálico) son puestos a reaccionar a temperatura y presión elevadas para obtener la resina PET en estado amorfo.

La resina se cristaliza y polimeriza para incrementar su peso molecular y su viscosidad. El resultado es la resina que se usa para fabricar envases. Su apariencia es la de pequeños cilindritos de color blanquizco llamados chips, los cuales secos se funden e inyectan a presión en máquinas de cavidades múltiples (16, 32, 64, etc.) de las que salen las preformas (recipientes aún no inflados que solo presentan la boca del envase en forma definitiva).

Figura 1. Esquema del proceso de obtención de envases pet.



Fuente: Aprepet.

Con la finalidad de mejorar la facilidad de comprensión del lector, en esta etapa de la investigación muchos de los conceptos que se definen persiguen un orden lógico, no se pretende homologar a un diccionario, mas bien su objetivo es brindar una aplicación tácita del concepto ajustado a la Empresa Plastiglas de Nicaragua S.A., que es la organización donde se desarrolla esta tesis.

5.3 Definición de Diagnóstico.

Diagnóstico se define como: Un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización o departamento, en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas.

El diagnóstico posee un componente cultural y otro funcional, pero será este ultimo el empleado es esta tesis por poseer el perspectiva que persigue esta trabajo.

5.4 Diagnóstico Funcional

El diagnóstico funcional se enfoca principalmente en examinar las estructuras formales e informales de la comunicación, llámese formales a aquellas que se dan bajo un esquema definido, ya sea en el enfoque de sistema macro de la empresa, procesos, tecnología de la comunicación y/o el impacto en la productividad. Es importante señalar que todas aquellas que no forman parte de un sistema definido se denominan informales.

5.5 Enfoque Basado en Proceso

Las empresas están organizadas como áreas dentro de una jerarquía funcional, estructura organizativa u organigrama. Las operaciones son manejadas verticalmente y la responsabilidad por los resultados obtenidos se divide entre un sin número de áreas. Cabe destacar que en la estructura organizativa no se refleja el funcionamiento de la empresa, los aspectos estratégicos, ni los flujos de información. En consecuencia, mantener solamente la jerarquía funcional se da menos prioridad a los problemas que

ocurren en los límites de las interfaces que a las metas a corto plazo de las áreas. Esta acción conduce al mejoramiento escaso o nulo ya que está enfocado en las funciones más que en el beneficio de la organización.

El enfoque de procesos elimina las barreras entre diferentes áreas funcionales y unifica sus enfoques hacia las metas principales de la organización, elimina la política tradicional de trincheras. También permite la apropiada gestión de las interfaces entre los distintos procesos.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones entre estos procesos, así como su gestión se puede denominar como "Enfoque Basado en Procesos".

5.6 La Gestión por Procesos

Etimológicamente la palabra proceso se deriva de vocablo proceder y significa "continuar realizando cierta acción que requiere un orden".

Según ISO 9000:2000, Define Proceso como el conjunto de actividades relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Otro concepto, el cual es necesario profundizar es la palabra Procedimiento, el cual se define como: "Sucesión. Serie de cosas que siguen una a otra", según La Real Academia Española lo define como un "Método de ejecutar algunas cosas".

En conclusión, el proceso es el orden lógico de las actividades que compone un sistema, que tiene un objetivo en conjunto, mientras que el procedimiento es la descripción detallada de la actividad evidenciando el quién, cómo, cuándo y las responsabilidades.

Cabe señalar que, tanto el procedimiento como el proceso, son normas que se deben ejecutar y solo la identidad pertinente puede realizar cambios a los mismo, como parte de la mejora continua de la empresa.

Es necesario mencionar, que al tener claramente definido los procesos y procedimientos es posible llegar al concepto de Gestión por proceso, el cual es modelar los sistemas como un *Conjunto de Procesos*, el cual se evidencia la interrelación de las áreas.

ISO 9000:2000, hace referencia de gestión de procesos bajo el tema de Enfoque de Sistema para la Gestión, este es otro punto de vista, el cual enuncia así: *Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuyen a la eficacia y eficiencia de una organización y el logro de sus objetivos.*

Es menester detallar, que el implantar una Gestión de Procesos, conlleva a definir herramientas, donde una de ellas es el flujo grama.

5.7 El Flujo grama de proceso

Existen varias formas de definir flujo grama Según Gómez Cejas, Guillermo. Año 1997; El Flujo grama o Fluxograma, es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo su secuencia

cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida el tiempo empleado, etc.

Según Chiavenato Idalberto. Año 1993; El Flujograma o Diagrama de Flujo, es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución.

Según Gómez Rondón Francisco. Año 1995; El Flujograma o Diagrama de Flujo, es la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo.

Desde la perspectiva de proceso lo podemos definir como un diagrama que detalla procedimientos, en un orden cronológico con la finalidad de comprender el sistema a través de la consecución de actividades que integra el proceso en sí.

5.8 Modelo conceptual

La palabra conceptual hace referencia a creencias teóricas. La palabra modelo se refiere a una representación simplificada de la realidad.

Un Modelo conceptual es un diagrama que ilustra una serie de relaciones entre ciertos factores que se cree impactan o conducen a una condición de interés¹.

¹ Foundation of Success.

<http://www.fosonline.org/images/Documents/Medidas/PDF4Tracy/D77927.pdf>

5.9 Indicadores

No existe una definición oficial por parte de algún organismo nacional o internacional, sólo algunas referencias que los describen como: “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos (...) son medidas verificables de cambio o resultado (...) diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo (...) productos y alcanzando objetivos”.²

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar³. Existen diversos tipos de indicadores como son:

1. Indicadores de cumplimiento.
2. Indicadores de evaluación.
3. Indicadores de eficiencia.
4. Indicadores de eficacia.
5. Indicadores de gestión.

En el presente trabajo se hará uso de los tipos de indicadores de evaluación y de eficiencia, dado el nivel de aplicabilidad que estos poseen, es decir estos dos tipos de indicadores se ajustan al resultado del enfoque que se desea obtener.

² <http://www.un.org/documents/ecosoc/docs/1999/e1999-11>

³ Idem.

Indicadores de evaluación:

Cuando se hace referencia a evaluación, nos conduce a todo lo que tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso. Los indicadores de evaluación están relacionados con los ratios y/o los métodos que nos ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

Ejemplo: Indicador de Productividad, Merma, Desperdicio.

Indicadores de eficiencia:

Al citar eficiencia, nos refiere a la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo. Los indicadores de eficiencia están relacionados con los ratios que nos indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos.

Ejemplo: Eficiencia Mecánica, Eficiencia Productiva.

5.10 Conceptualizaciones que componen al Sistema de Indicadores de Producción de Plastiglas de Nicaragua S.A.

5.10.1 Productividad.

Según Roberto García Criollo la productividad, es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados.

La OIT lo define productividad como la relación entre producción e insumo, siguiendo este mismo esquema definiremos este concepto como el cociente de la producción total entre la producción nominal.

5.10.2 Minutos Disponibles.

Los minutos Disponibles, son los minutos que posee cada turno o Jornada laboral, para es caso de Plastiglas la jornada laboral es de 480 minutos.

5.10.3 Minutos Disponibles Efectivos.

Son los minutos que dispone la máquina deduciendo los tiempos de paros bajo la tipificación de Planificación de Producción, Mantenimiento Preventivo, Cambio de Molde y Factor Externo.

5.10.4 Producción Esperada.

Es la producción que se pretende obtener y resulta de restar de los minutos disponibles los minutos perdidos, sean de cualquier tipificación, y multiplicarlos por la cadencia en minutos de la máquina.

5.10.5 Producción Nominal.

Es la producción que resulta de multiplicar los minutos disponibles efectivo por la cadencia en minutos de la máquina.

5.10.6 Producción Nominal Real.

Es la producción que se deriva de la multiplicación de los minutos disponibles y la cadencia en minutos de la máquina.

5.10.7 **Eficiencia Productiva.**

La eficiencia productiva es la relación de la producción total (buena) y producción esperada.

5.10.8 **Merma (%).**

Es el porcentaje del desperdicio de preforma y botella con respecto a la producción total.

5.10.9 **Eficiencia Mecánica.**

Es un índice que se obtiene de restar de los minutos disponibles el tiempo tipificado por falla mecánica o eléctrica, ajustes, servicios industriales y luego dividirlo entre los minutos disponibles.

5.10.10 **Ocupación.**

Es el resultado que se obtiene de la relación de la suma de la producción y desperdicio (preforma y botella) con respecto a la Producción Nominal Real.

5.10.11 **Merma Etiqueta.**

Es la relación del desperdicio de etiqueta y la producción Total (buena), multiplicado por cien.

5.11 Sistema PASER.

PASER es un sistema homólogo a la filosofía del círculo de mejora continua de Deming o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act.), y a igual que ciclo PDCA, el nombre se origina por las etapas las cuales son Planear, Asignar, Seguir, Evaluar y Retroalimentar, en este tipo de sistema se consideran como subsistema, los elementos que se plantean a continuación:

- P.** Planificación.
- A.** Asignación.
- S.** Seguimiento.
- E.** Evaluación.
- R.** Retroalimentación.

El círculo de deming plantea etapas tales como:

- P.** Planificar.
- D.** Hacer.
- C.** Verificar
- A.** Actuar.

PASER es el tipo de sistema que la empresa Plastiglas ha adoptado y por el cual se fundamenta esta tesis,

PASER es factible para la empresa y este trabajo, primero por que cada etapa está bien diferenciada y hace más fácil la identificación de algún error o disfuncionalidad en la misma, lo que implica poder encauzar el esfuerzo en la corrección del problema. Segundo, de poseer el mismo enfoque se mantendrá el orden, dado que tener distintos esquema puede originar diversas concepciones que puede dar como resultado perder la sinergia de dirección. A continuación se detallan cada uno de elementos que conforman dicho sistema:

5.11.1 **Planificación.**

Este subsistema refiere a las acciones llevadas a cabo para concretar un plan establecido, es decir, posteriormente de la concepción del plan, la etapa de planeación establece el esquema de trabajo para culminar exitosamente el mismo.

A igual que la etapa de planificar de Deming, la etapa de planificación incluye:

- Identificación y análisis de la situación.
- Establecimiento de las mejoras a alcanzar
- Identificación, selección y programación de las acciones.

El sistema PASER posee la finalidad de tener un esquema de plan a cumplir y no de iterar un proceso de planeación que conlleve a desaprovechar el tiempo por estar nuevamente planeando.

5.11.2 **Asignación.**

En esta etapa se lleva a cabo la asignación de las acciones, recursos o planes definidos en la etapa anterior, mediante procedimientos normados, con la finalidad de determinar el qué, quién y cómo de las acciones a seguir a través de modelos conceptuales que ayudan a sintetizar los planes y designarlos, manteniendo el objetivo del plan o planes ya establecidos.

5.11.3 **Seguimiento.**

En esta etapa se procede a establecer el esquema o modelo de seguimiento, es decir, el proceso y la serie de procedimientos que conlleve a la revisión de la ejecución del plan o planes establecidos en la primera etapa.

5.11.4 **Evaluar.**

Esta etapa consiste en analizar el sistema implantado por medio de indicadores, bajo un procedimiento establecido, de esta manera se califica el sistema y sirve de criterio para tomar decisiones corto o largoplacista.

5.11.5 **Retroalimentar.**

Todo sistema emite resultado, ya sea positivo o negativo, es decir a través de esta etapa se procede a fijar un esquema que permita fluir la información y poder aplicar algún cambio de ser necesario.

CAPITULO I Aspectos Generales

El presente capítulo contempla las particularidades del proceso de manufactura del soplado de botella Pet en la Empresa Plastiglas de Nicaragua S.A., tales como:

1. Jornadas de Trabajo.
2. Puestos de Trabajo.
3. Líneas de Producción.
4. Presentaciones Producidas.
5. Etc.

En este capítulo dará a conocer un esquema distinto al enfoque que posee el Sistema de Gestión, con el fin de profundizar y evidenciar más claramente la interacción del área de Producción.

Este esquema distinto, facilita la aprehensión del sistema de Producción, dando como resultado un mejor entendimiento del diagnóstico realizado.

Las descripciones de algunos procesos, se detallan a manera explicativa con enfoque técnico-mecánico, con el fin de agregar valor y dilucidar dudas que pueden surgir al momento de discernir la matriz de evaluación.

I.1 Generalidades

Como aspecto introductorio del proceso tenemos lo siguiente:

Plastiglas de Nicaragua S.A. Opera bajo el esquema de jornadas laboral de 8 horas, iniciando el primer turno a las 6.00 a.m., el segundo a las 2:00 p.m., el tercer turno a las 10:00 p.m.

Los puestos definidos para el proceso de producción de botella son:

Producción:

1. Supervisor de Producción.
2. Operador Producción (Sopladora).
3. Operador Producción (Etiquetadora).
4. Auxiliar de Producción.

Calidad:

1. Supervisor de Calidad.
2. Auxiliar de Calidad.

Logística:

1. Montacarguista.

Mantenimiento:

1. Mecánico.

Cabe señalar que Plastiglas de Nicaragua S.A. cuenta con dos líneas de producción, nombradas línea 1 y línea 2.

La línea 1, es denominada de esta manera por haber sido la primera en instalarse, esta se destaca por tener la máquina sopladora Sidel 06. A esta máquina se le denomina 06, por tener

seis estaciones de soplado, por ende 6 moldes y sólo produce la presentación de 3 lts.

La Línea 2, la cual tiene la sopladora de botella Sidel 08, produce las demás presentaciones, las cuales son:

- 2.5 lts.
- 2.0 lts.
- 1.5 lts.
- 1.0 lts.
- 600 ml.
- 500 ml.

Cada una de las líneas posee máquinas etiquetadoras marca Trine, en el caso de la Línea 1 es una trine serie 4400 y Línea 2 Trine 4500. Ambas máquinas tienen la capacidad de etiquetar envases al vacío, desde 60 hasta 350 contenedores por minuto.

En 500 ml se etiquetan presentaciones de Pepsi, Mirinda Naranja, Mirinda Uva, Seven Up, Soda Mineral y Rojita.

En 600 ml se etiquetan presentaciones tales como Mirinda Naranja, Mirinda Uva, Aqua y Mirinda Banana.

En 1.0 lts solamente se etiqueta Pepsi, Rojita y actualmente Mirinda Naranja

En 1.5 lts se etiqueta envases de Seven Up, Mirinda Naranja, Mirinda Uva, Pepsi, Aqua, Soda Mineral y Rojita.

En 2.0 lts se etiqueta envases Pepsi, Pepsi Light, Mirinda Naranja, Rojita y Seven Up.

En 2.5 lts se etiqueta presentaciones Pepsi y Rojita.

En 3.0 lts se etiqueta envases de Pepsi, Mirinda Banana, Mirinda Naranja, Mirinda Uva, Seven Up y Rojita.

Cabe señalar que es posible etiquetar cualquier envase de la misma capacidad en distintas presentaciones, solamente es necesario cambiar el tipo de etiqueta para variar el producto.

En otras palabras, con un contenedor (Envase Plástico) de un litro transparente es posible etiquetar cualquier presentación de la misma capacidad de contenido, basta con tener la etiqueta para definir el producto final.

El envase PET denominado comúnmente como botella de plástico se fabrica de diversos tipos de resina, de acuerdo al tipo de resina se especifica un tipo de receta en particular para que esta sea soplada y cumpla con los parámetros de calidad.

Cabe señalar que aunque sean distintas resinas, el producto final posee las mismas características como son:

- Pesos de Bases.
- Espesores.
- Porcentaje de Expansión.
- Etc.

I.2 Descripción Integral del Proceso de Soplado Pet en Plastiglas de Nicaragua S.A.

El proceso macro de producción de botella inicia con la solicitud de materia prima en planta y finalizará con el despacho de la misma,

esto bajo el criterio de evidenciar todos los elementos que interactúan.

I.2.1 Proceso de Solicitud-Recepción.

El principio del proceso se da cuando el supervisor del primer turno analiza el pedido de Envases realizado por cliente, aquí se considera si la materia prima que se posee en planta es la suficiente ya sea para completar el pedido o cubrir como mínimo 24 horas de trabajo.

Luego se procede a elaborar el pedido mediante el formato de Solicitud de Traslado, en el cual se describe aspectos como:

- ✓ Código: Hace referencia al tipo de materia prima, es decir, gramaje de la preforma o presentación de la etiqueta (500 ml, 600 ml, etc.)
- ✓ Descripción: Se describe color de la preforma o tipo de Etiqueta (Pepsi, Rojita, 7 Up, etc.)
- ✓ Cantidad: Aquí se detalla la cantidad a solicitar.
- ✓ Datos Generales: Estos son Fechas, Procedencia, Destino, Firmas, etc.

Cuando el pedido está listo, uno de los requerimientos es el aprobado del Coordinador de Producción.

Después de este aprobado, se procede a enviarse el pedido a almacén de Materia Prima, donde preparan el pedido de acuerdo a lo solicitado.

En los casos de tener existencias de cajas parciales o no cubrir el pedido con un mismo tipo de resina, se concilia con el coordinador de producción, ya sea realizar el envío de estas cajas de diferentes tipos de resinas o cubrir el pedido con un solo tipo de resina.

Es necesario señalar que estos envíos se deben consensuar, dado que bodega posee una Disciplina FIFO/PEPS y esta política debe cumplirse por motivo que la materia prima posee un periodo de vida útil.

El envío del pedido se dá en un camión que posee la capacidad de 10 cajas preforma y de acuerdo a la necesidad de materia prima se procede a enviar ya sea de forma variada las cajas de preforma para surtir ambas líneas o suministrar sólo un mismo tipo.

Para este traslado de materia prima, Bodega emite un documento llamado *Control de Recepción de Preforma en Planta*, en el cual se detalla el tipo de preforma, resina, número de consecutivo de caja, fecha de producción de preforma, tipo de máquina inyectora, etc.

Este documento es llevado ya sea por el transportista o auxiliar de bodega, el cual debe llegar en conjunto con el pedido, el cuál es entregado al supervisor en turno para que este revise las cajas, y para que posteriormente después de firmadas se ubique en la bandeja de documentos pendientes y pase revisión por el supervisor de calidad y el encargado del cuadro de planta.

A continuación de pasar revisión por todos los involucrados, la última persona en firmar ubica los formatos ya firmados en la bandeja de Documentos Firmados y todos proceden a tomar su copia de la bandeja.

De manera simultánea a lo anterior, el montacarguista agrega en su inventario de cajas de preforma, el pedido reciente y revisa el consecutivo que llega para dar entrada a línea de producción bajo una disciplina FIFO y así finaliza el proceso de recepción.

I.2.2 Proceso de Soplado.

Antes de iniciar la descripción de este proceso es necesario detallar las máquinas que deben utilizarse dentro de este proceso.

El orden es el siguiente:

1. Volteador de cajas.
2. Elevador de preforma.
3. Sopladora.
4. Transportación Neumática.

El Proceso de soplado inicia cuando el montacarguista introduce la caja de preforma al volteador de cajas y el operador de sopladora toma el ticket o etiqueta informativa, esta contiene los datos de la caja como correlativo, resina, gramaje, etc., procede a dar entrada a tolva del elevador de preforma y llena el formato llamado Control de Proceso de Soplado.

No está de más mencionar, que el elevador de preforma está compuesto de elementos mecánicos y no mecánicos tales como:

- a. **Tolva:** Es dónde se acumula la preforma para alimentar o surtir la línea de producción.
- b. **Banda Elevadora:** Es la banda que traslada directamente la preforma hacia los Rodillos Orientadores.
- c. **Rodillos Orientadores:** Son los encargados de dar la orientación vertical a la preforma.
- d. **Riel de Alimentación:** Es donde se transporta la preforma con su debida orientación para entrar en proceso de soplado.

Posteriormente que es volteada la caja de preforma en tolva, el elevador de preforma las transporta hacia los rodillos orientadores los cuales posicionan la preforma de la manera adecuada para que estas sean transportadas por un riel y de esta manera entrar en los hornos de caldeo de Sidel.

Detallando un poco mas sobre la operación técnica-mecánica del soplado es necesario aclarar lo siguiente:

Plastiglas de Nicaragua posee dos sopladora marca Sidel, dichas maquinaria están diferenciadas por pertenecer a series distintas, Sidel 06 de la Línea 1 de producción es Serie 1, mientras que Sidel 08 de la Línea de producción 2 es Serie 2. Estas particularidades se reflejan en aspecto propios de la maquinaria como: Sidel 06 posee horno de tipo lineal y Sidel 08 tiene horno de tipo oruga, a pesar de las diferencias de ambas maquinarias, estas persiguen el mismo principio de soplado.

En síntesis la diferencia entre estos dos tipos de serie, es que la serie 1 opera sus fases de soplado bajo principios mecánicos y la serie 2 opera de manera electrónica.

De manera general el riel de alimentación surte de preforma y esta es introducida a los hornos por medio de la estrella de entrada, la cual brinda el espacio necesario para acoplar el Finish de la preforma con la túnela.

La túnela se encarga de sostener la preforma y transportarla a lo largo del horno.

El objeto principal de la entrada en los hornos es para que el Pet sea maleable y fácil de moldar a la forma deseada, cabe señalar

que según el tamaño de la preforma y tipo de resina debe introducirse una receta particular, para lograr tener un producto con las especificaciones deseadas.

Luego de ser calentada la preforma, esta es extraída por unos brazos de transferencia, los cuales van tomando la preforma y ubicándola en las estaciones de soplado.

La estación de soplado está compuesta por diversas partes como son:

- Pistón de Estirado.
- Bloque de electro válvulas*.
- Varilla de Estirado.
- Pistón de Tobera.
- Nariz de Tobera.
- Compensación.
- Unidad porta molde o Unidad porta shell.
- Molde.
- Fondo de Molde.

Situada la preforma en la estación de soplado, en la cavidad del cuello de la botella, procede a cerrarse ambas caras de la Unidad porta molde y unirse con el fondo de molde por efectos de sincronismo mecánicos

El pistón de tobera baja y la nariz de tobera se ajusta al finish de la preforma.

Es en este punto donde se desarrollan tres fases:

1. El Presoplado: Consiste en el suministro de aire de baja presión con la finalidad de crear una burbuja y dar paso al

estirado biorientado (Estirado axial y radial, con una presión de 7 Bares), es en esta etapa donde se sopla 2/3 partes de la botella y se encarga de la distribución de la materia.

2. El Soplado: En esta etapa se define la forma de la botella y se suministra aire de alta presión (40 bares).
3. La Desgasificación: En esta etapa se da la liberación del aire suministrado en la etapa anterior. La importancia de esta radica en factores importante como son diámetro, altura y volumen.

En este punto la varilla de estirado sube, la nariz de tobera se desplaza dejando sola la preforma soplada o Botella, donde posteriormente los brazos de transferencia toman la botella ubicándola en un riel guía y luego la estrella de salida la sujeta para expulsarla hacia los transportadores neumáticos

En un segmento del inicio de los transportadores neumáticos, la botella es rociada en los fondos con agua fría a una temperatura dentro del rango de 8° a 12°C con el objetivo de evitar que el fondo se deforme y paralelamente se transporta hacia la etiquetadora.

I.2.3 Proceso de Etiquetado.

Este proceso inicia cuando la botella llega a la banda transportadora de envase de la etiquetadora.

Al llegar a la maquina etiquetadora y decepcionar por medio de una banda de transportación, la botella es inter espaciada por medio de una estrella de alimentación, la cual suministra sincrónicamente el envase vacío, posteriormente la botella roza en una almohadilla,

con el objetivo de friccionar y provocar torque en el envase, dado que de manera simultanea al giro la botella, la etiqueta es suministrada al envase, con su debida aplicación de adhesivo.

Después deja de tener contacto con la almohadilla y se incorpora a las guías bandas de salida de la etiquetadora dirigiéndose a las bandas transportadoras.

Proceso de Almacenaje-Entrega de Producto Terminado.

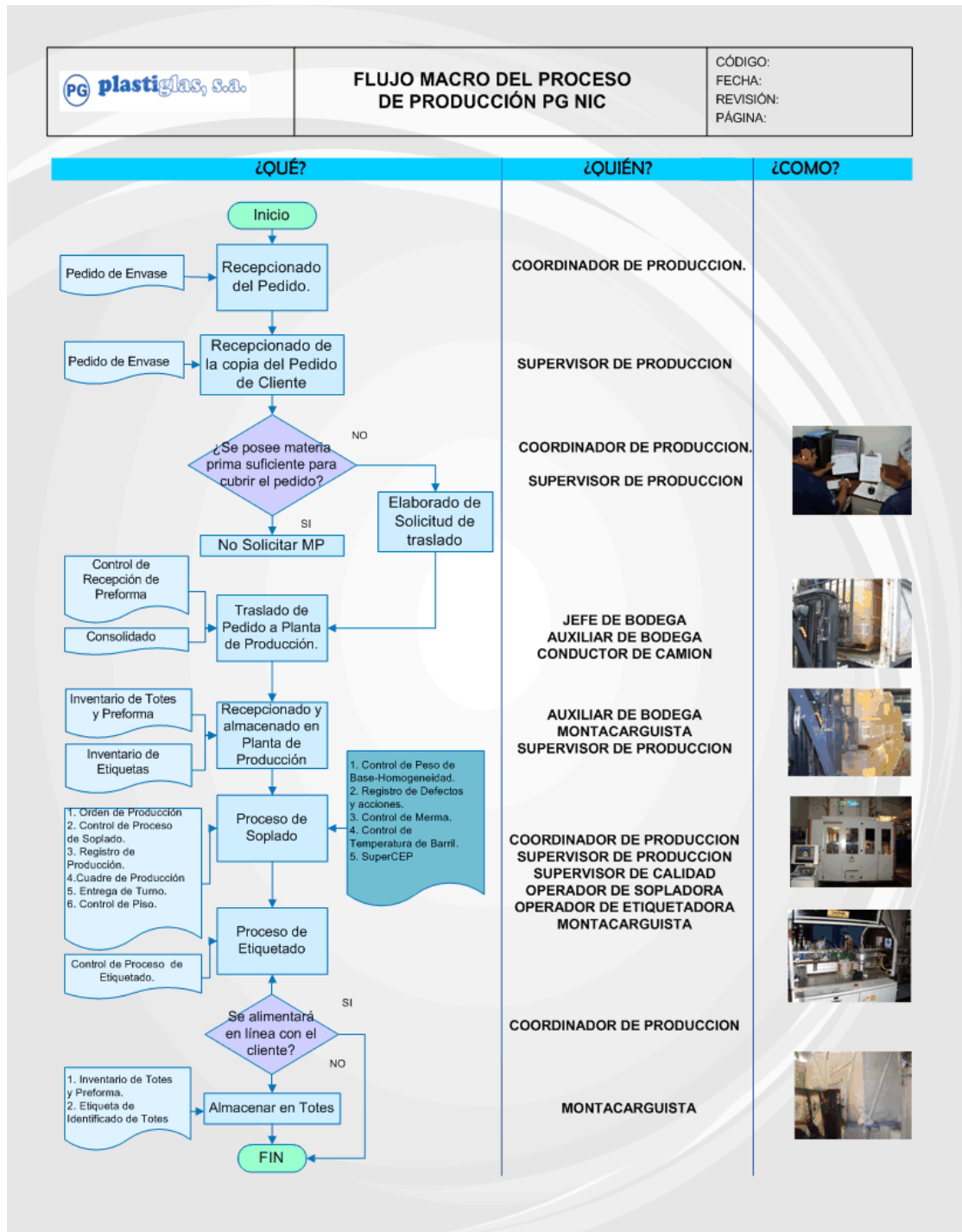
Esta etapa inicia cuando la botella llega a las bandas transportadoras, en ese momento el supervisor en conjunto con el coordinador de producción ya han determinado si la entrega se realizará en línea con cliente o por medio de contenedores de envases llamados Totes.

Para la opción de entrega en línea, mediante un panel de control se activan las bandas para dirigir la botella hacia tolva de entrega de PG, para este caso no se involucra el operador de montacargas.

Para la opción de entrega por medio de Totes, se activan las bandas que alimentan al área de totes y el operador de montacargas se encarga de ubicar los totes vacíos para ser llenados y una vez ya ocurrido colocarlos en el área de almacenaje de totes.

A continuación, se detalla mediante un diagrama, todos los documentos y los procesos antes mencionados.

Figura 2. Flujograma del Proceso de Producción.



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II Diagnóstico Integral de Producción.

Los procesos y procedimientos juegan un papel muy importante en la funcionalidad de una empresa, dado que estos serán las vías donde transitará la información, fluirán físicamente los elementos que la integran y serán las políticas o normativas que deberán ser cumplidas, de manera que el proceso bien ejecutado favorezca las relaciones de trabajo y el acceso al mismo conlleve al esclarecimiento de cada una de las funciones.

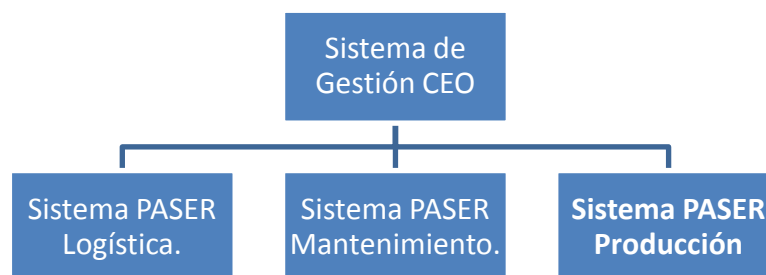
Establecer procesos óptimos y procedimientos claros, es sin duda una herramienta efectiva para mantener sinergia operacional. Es importante señalar que *"Lo que no se define no se puede medir, lo que no se mide no se puede mejorar, y lo que no se mejora se degrada siempre"*, por ello, es necesario establecer un esquema de medición.

Es importante señalar que un *"Diagnóstico con el Enfoque de Procesos"* será la herramienta que ayudará a detectar el nivel de implantación de los procesos y procedimientos, así como su ejecución e igualmente evidenciar el/los proceso/s a los cuales hay que aplicárseles cambios o ajustes para mantener la funcionalidad del sistema.

II.1 Sistema de Gestión CEO.

Plastiglas de Nicaragua S.A. posee un Sistema de Gestión denominado Sistema CEO, el cual está compuesto por diversos Sistemas PASER para cada una de las áreas, dentro las cuales se encuentra el área de Producción, Logística y Mantenimiento.

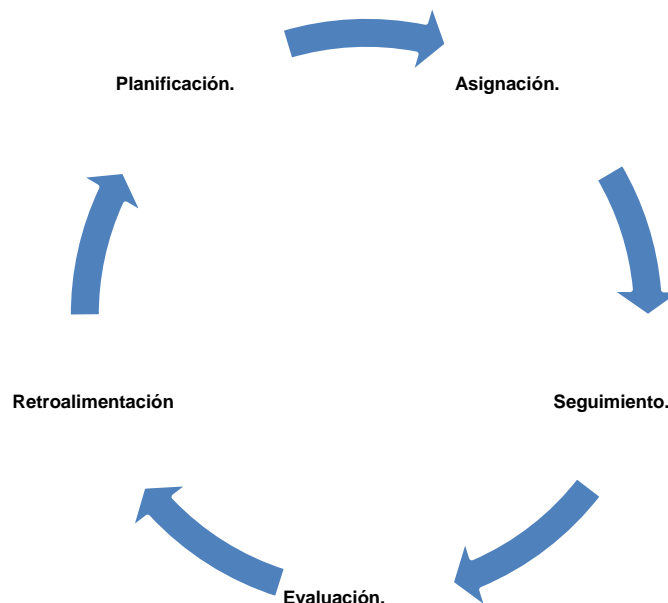
Figura 3. Esquema del sistema de Gestión CEO.



Fuente: Elaboración propia.

El Sistema PASER de Producción, está integrado por subsistemas y su nombre se origina de las Siglas de las Etapas que la conforman.

Figura 4. Estructura del Sistema PASER.

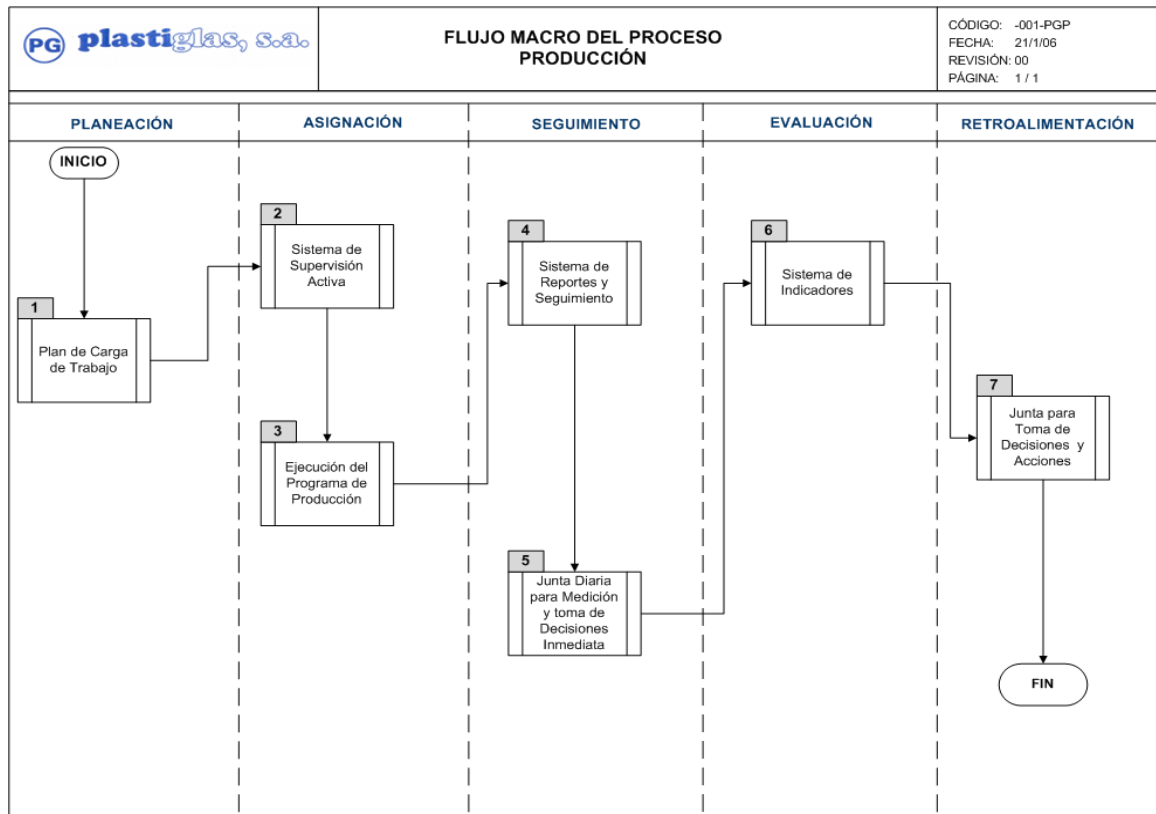


Fuente: Elaboración propia

A continuación se describe cada uno de subsistema existente en el esquema PASER.

II.2 Flujo Macro del Proceso de Producción.

Figura 5. Flujo macro del departamento de producción.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

En el flujo Macro del Proceso de Producción, es posible apreciar de un esquema general, los módulos en los cuales esta dividido todo el Sistema PASER.

El primer Modulo es Plan de Carga de Trabajo, este módulo pertenece a la Planeación, dentro de este se considera la carga de trabajo que posee cada puesto y su plan de capacitación y no será evaluado, dado que el departamento de Recursos Humanos, es el dueño de este módulo y lo desarrolla en su Sistema de Gestión Integral.

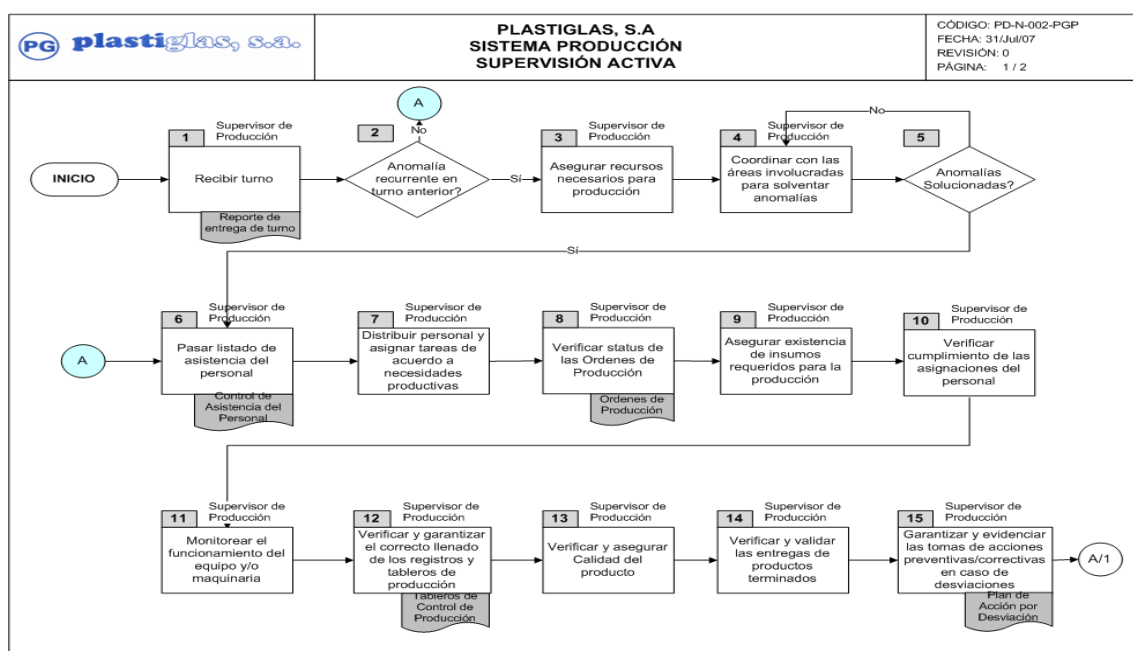
II.3 Sistema Asignación.

El sistema “Asignación”, está dividido en dos módulos; el primero es la Supervisión Activa y el segundo es la Ejecución al programa de producción. Ambos módulos se explican a continuación.

a. Supervisión Activa.

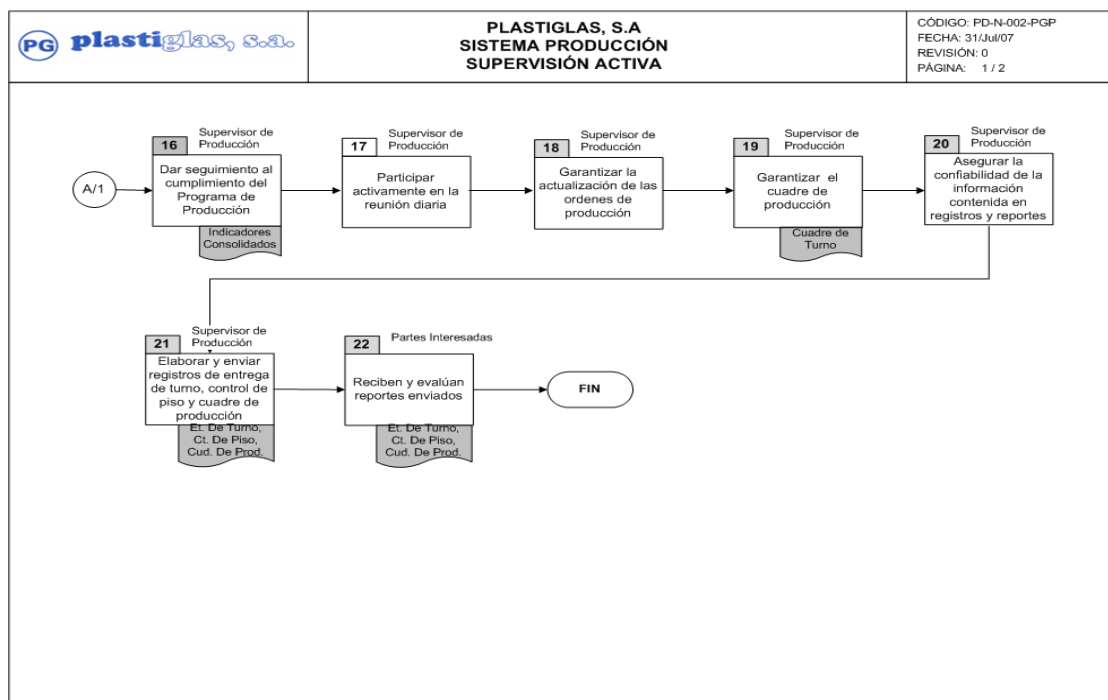
Este modulo comprende actividades referente a la entrega y estatus del área productiva; tales como: indicadores, requerimiento de insumos, disponibilidad de almacenamiento, control de piso, acciones preventivas/ correctivas, etc.

Figura 6.1. Flujograma supervisión activa.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 6.2. Flujograma supervisión activa.

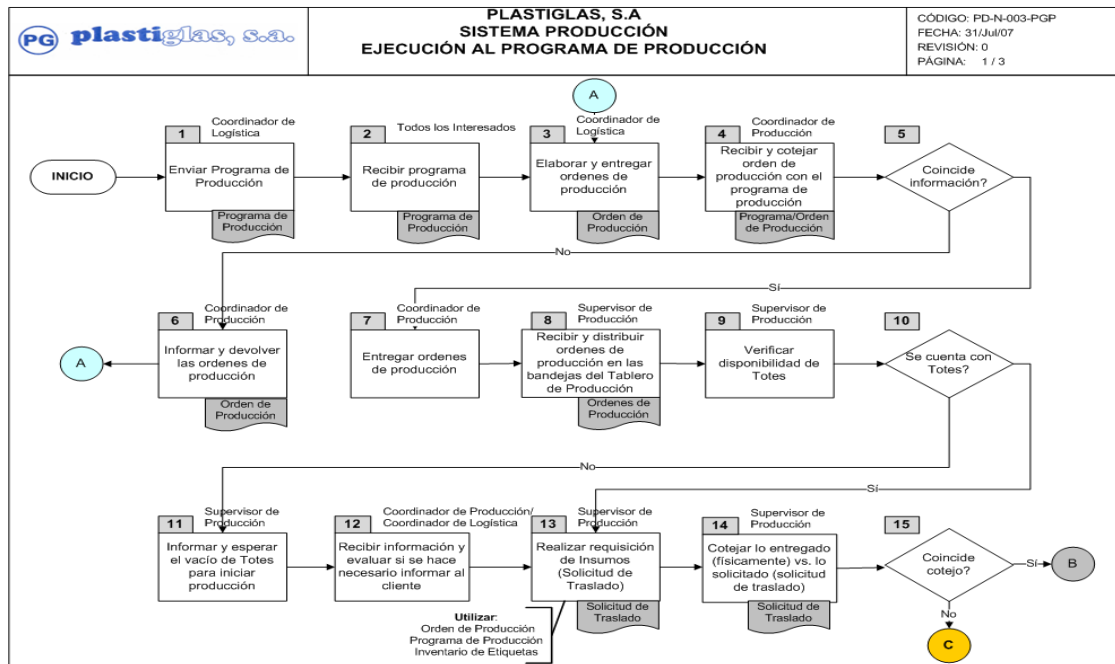


Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

b. Ejecución al Programa de Producción.

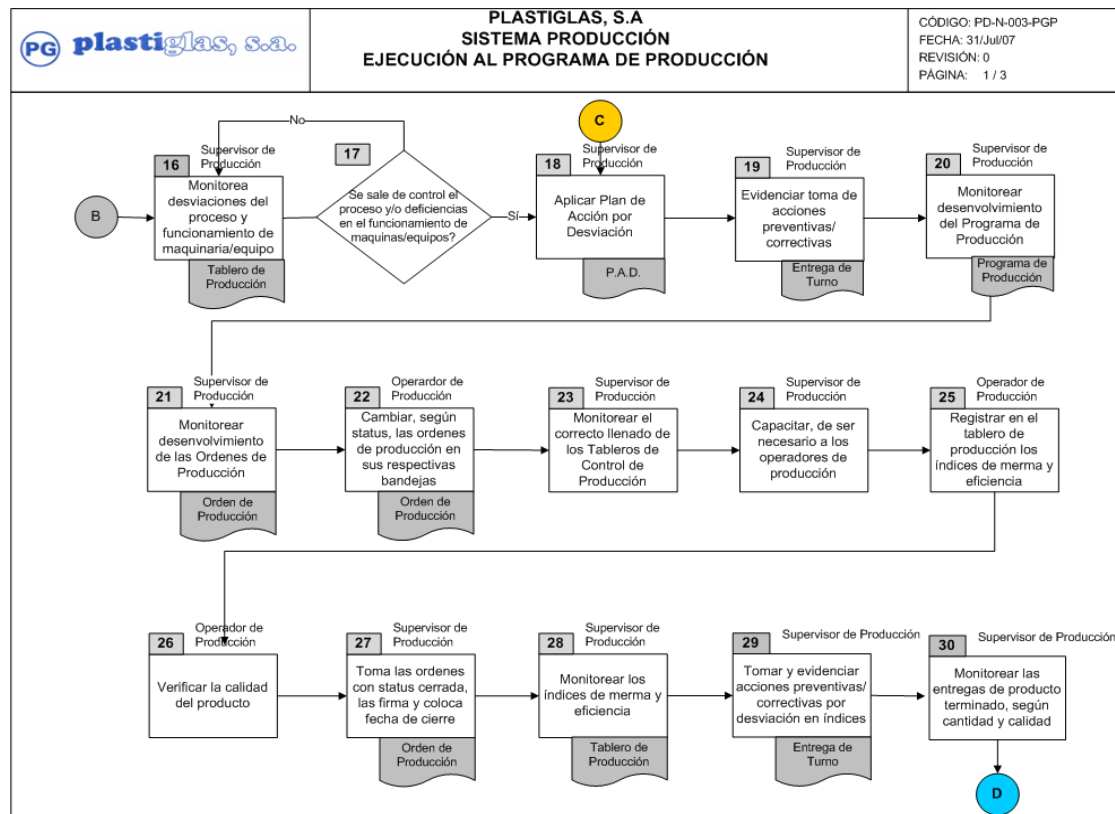
Este segundo módulo del sistema de Asignación, es la Ejecución al Programa de Producción; dicho módulo hace referencia a actividades que concierne al esquema planeación, es decir actividades previas y durante el proceso productivo, tales como flujo físico de la información (Programa de Producción, Orden de Producción, etc.) y de los requerimientos asociados (Traslado de Materia Prima).

Figura 7.1. Flujograma ejecución al programa de producción.



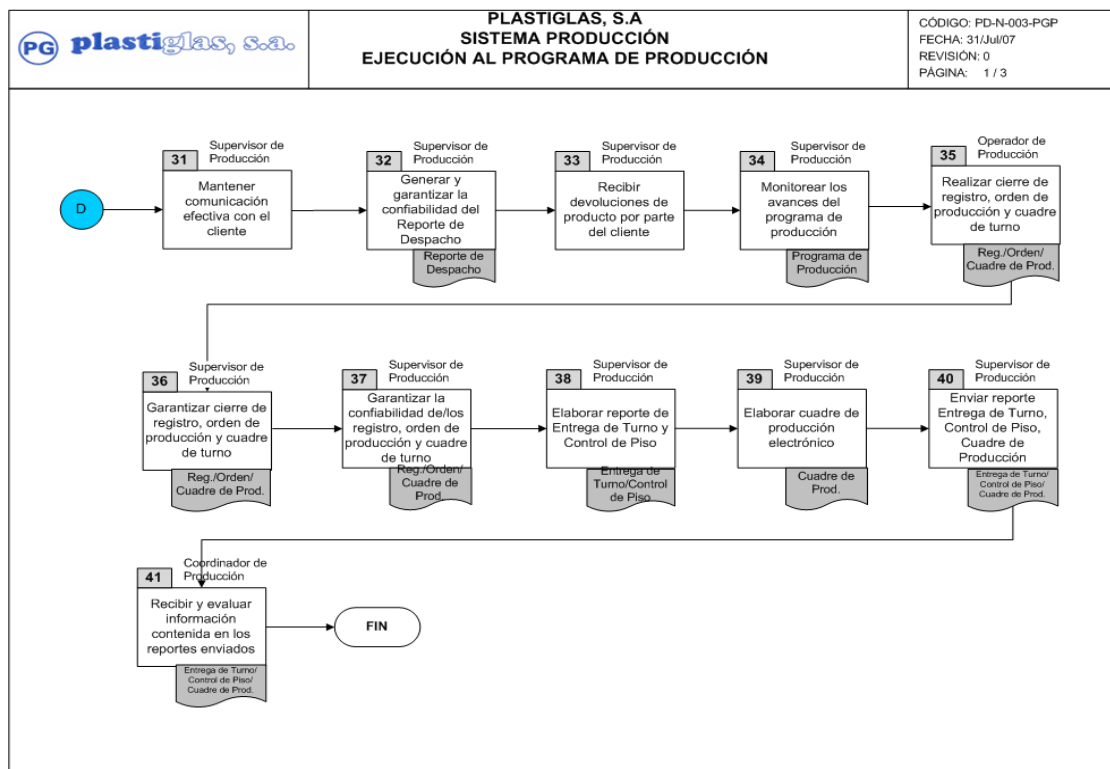
Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 7.2. Flujograma ejecución al programa de producción.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 7.3. Flujograma ejecución al programa de producción.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

II.4 Sistema Seguimiento.

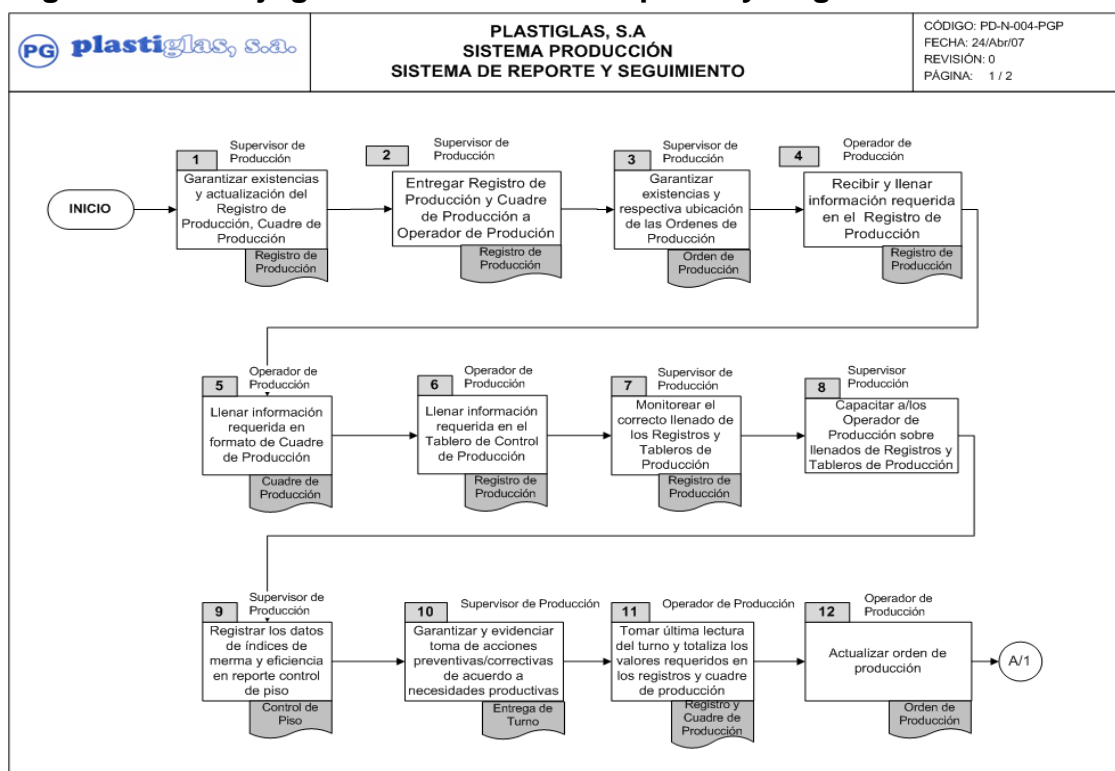
El Sistema de Reporte y Seguimiento, se divide en dos módulos; el primer módulo es llamado el Sistema de Reporte y Seguimiento, el segundo es la Junta diaria para la medición y toma de decisiones inmediatas.

a. Sistema de Reporte y Seguimiento.

Este módulo se refiere a todas aquellas actividades que son almacenadas en registros, los cuales son necesarios para alimentar indicadores.

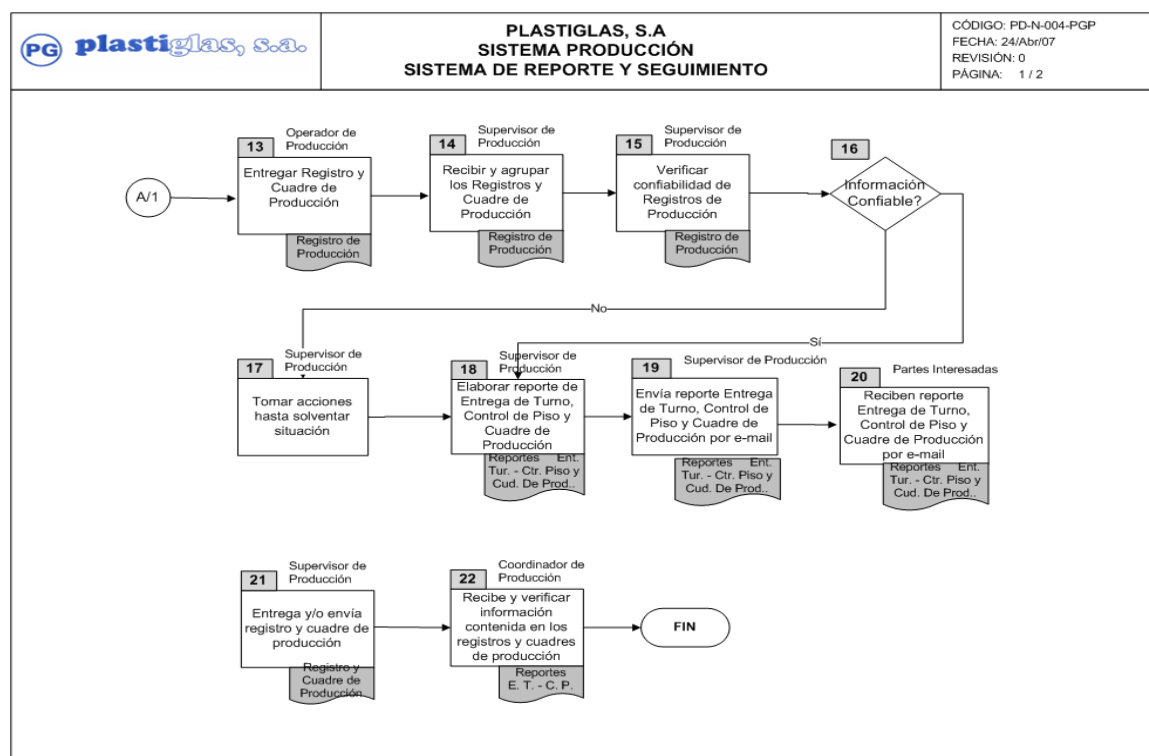
Cabe señalar que, los formatos historial llevados en este sistema son registros soporte del status, por ende es información auditable.

Figura 8.1. Flujograma sistema de reporte y seguimiento.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 8.2. Flujograma sistema de reporte y seguimiento.

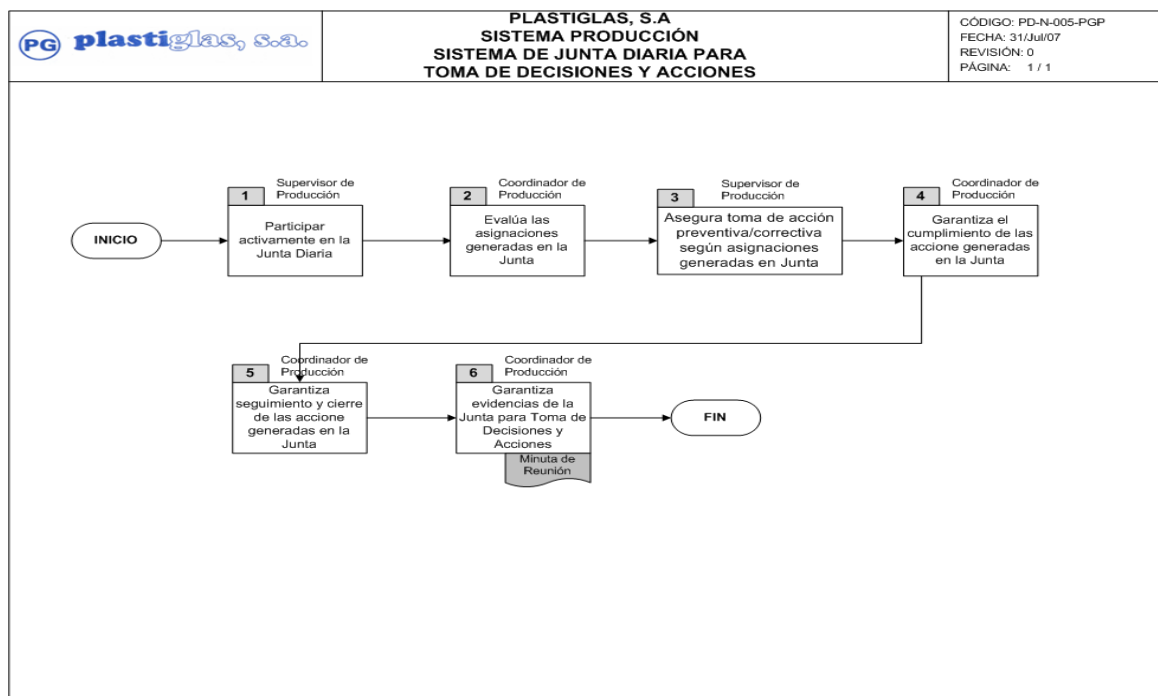


Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

b. Sistema de Junta Diaria para la toma de Decisiones y Acciones.

El presente módulo consiste en definir las actividades que se llevarán a cabo cuando se realicen las Juntas Diarias. Dicha Junta, tiene el propósito de analizar y validar el ponderado de los indicadores, así como la generación de propuestas y asignación de responsabilidades.

Figura 9. Flujograma sistema de junta diaria.



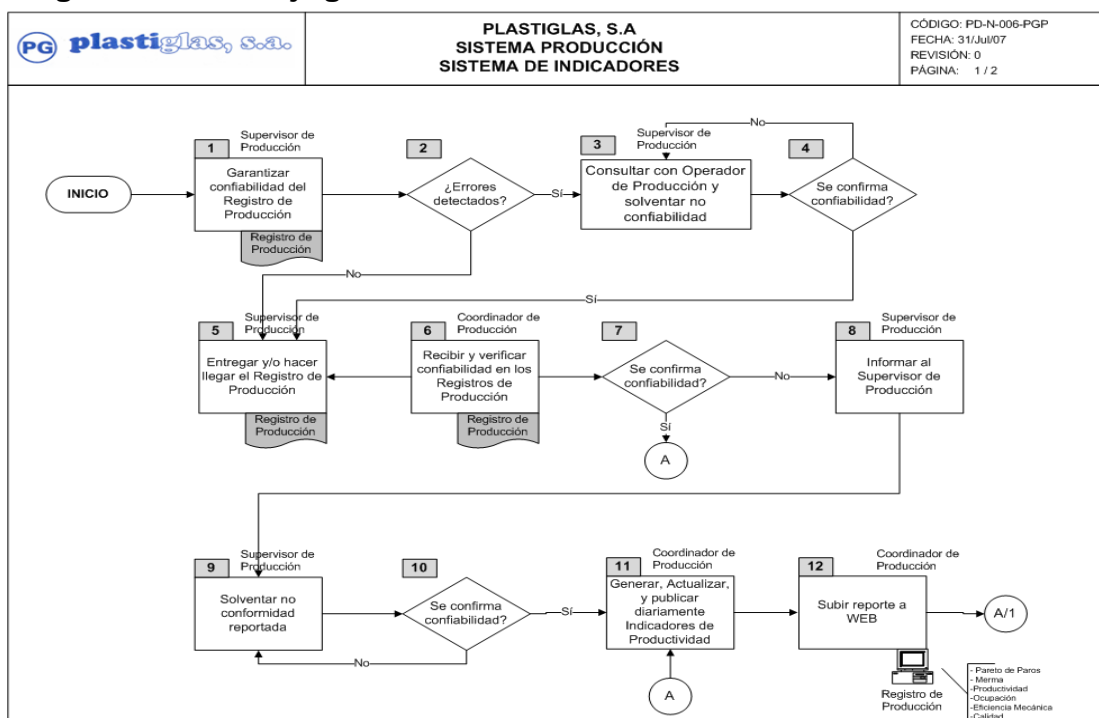
Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

II.5 Sistema Evaluación.

El sistema de Evaluación se rige por un sólo módulo, el cual es llamado “Sistema de Indicadores”.

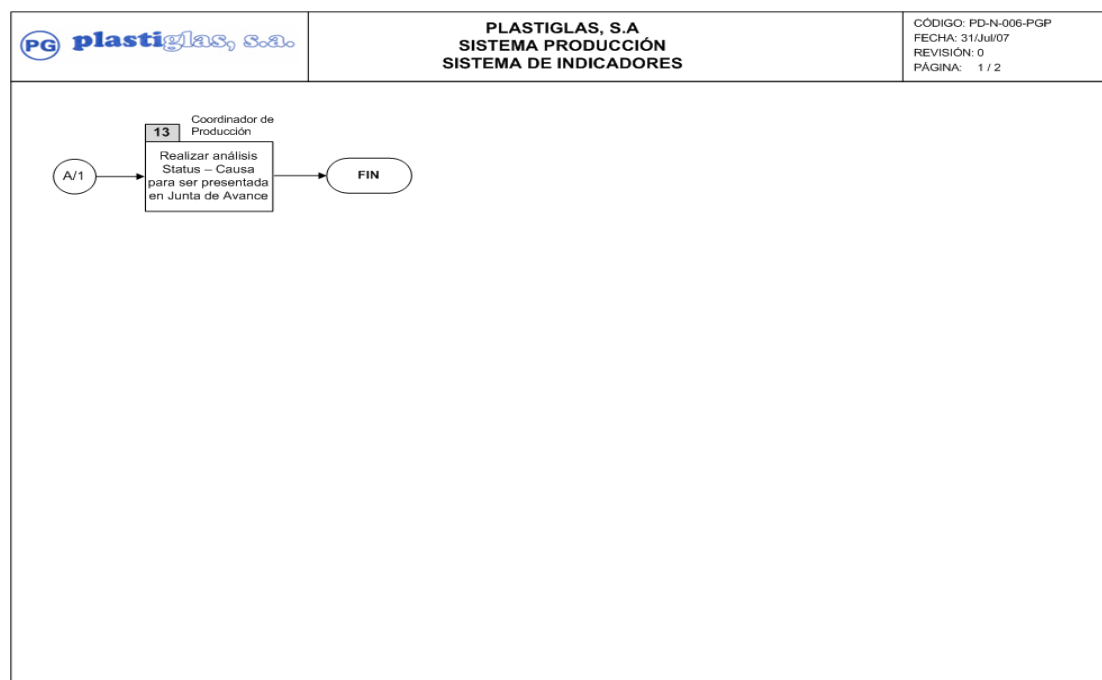
El sistema de Indicadores está orientado a establecer una metodología al momento de recibir, captar y validar los datos, así también el esquema a seguir en el caso de tener incoherencias en los registros de Producción.

Figura 10.1. Flujograma sistema de indicadores



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 10.2. Flujograma sistema de indicadores



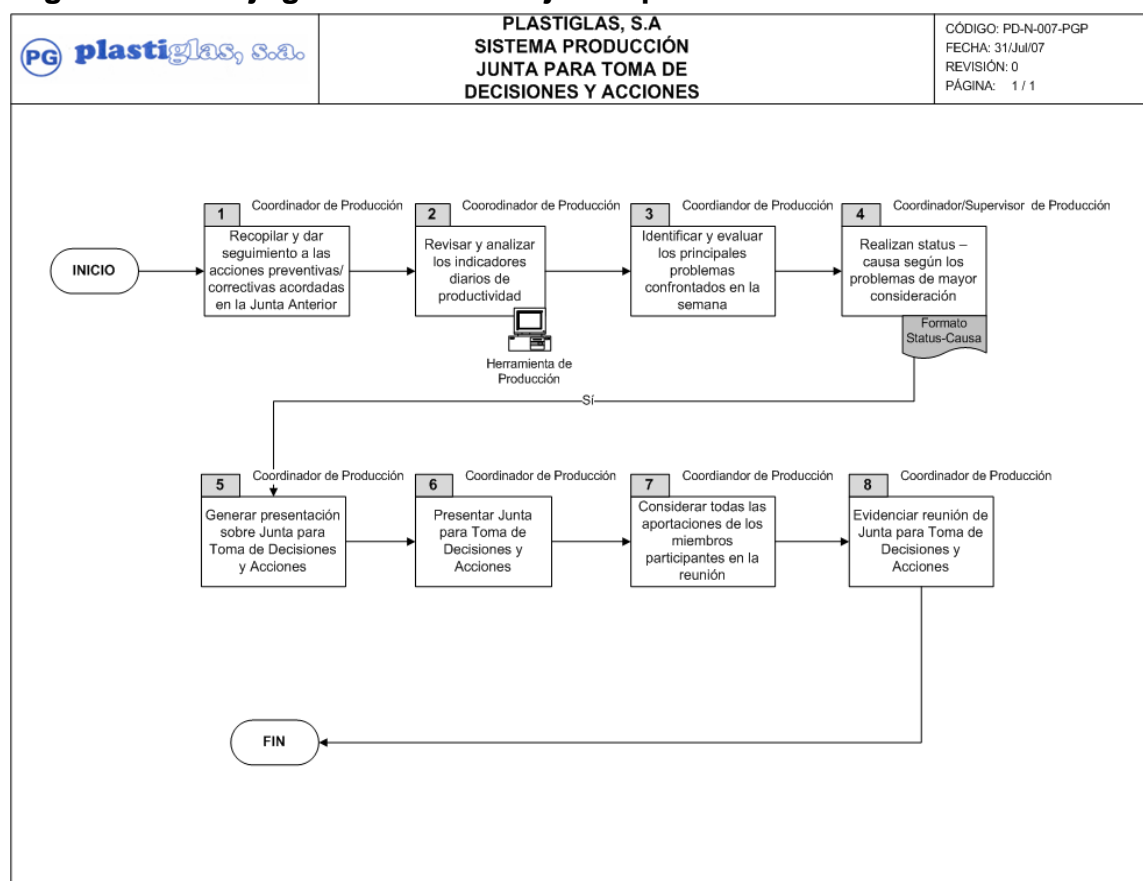
Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

II.6 Sistema Retroalimentación.

El sistema Retroalimentación está compuesto de un sólo módulo, denominado “Junta para toma de decisiones y acciones”.

Este módulo persigue el mismo fin que la junta diaria, es decir, generar propuestas y asignar responsabilidades pero evaluando, semanalmente según el comportamiento de cada indicador. Con el presente análisis es posible realizar una proyección del impacto, ya sea positivo o negativo, de algún plan de acción a ejecutarse, de manera que, si un problema no es solventado, puede estimarse el resultado de este en función de los indicadores, a través del tiempo, con el objetivo de tomar acciones que eliminen o reduzcan dicho impacto dentro del proceso.

Figura 11. Flujograma sistema junta para toma de decisiones.

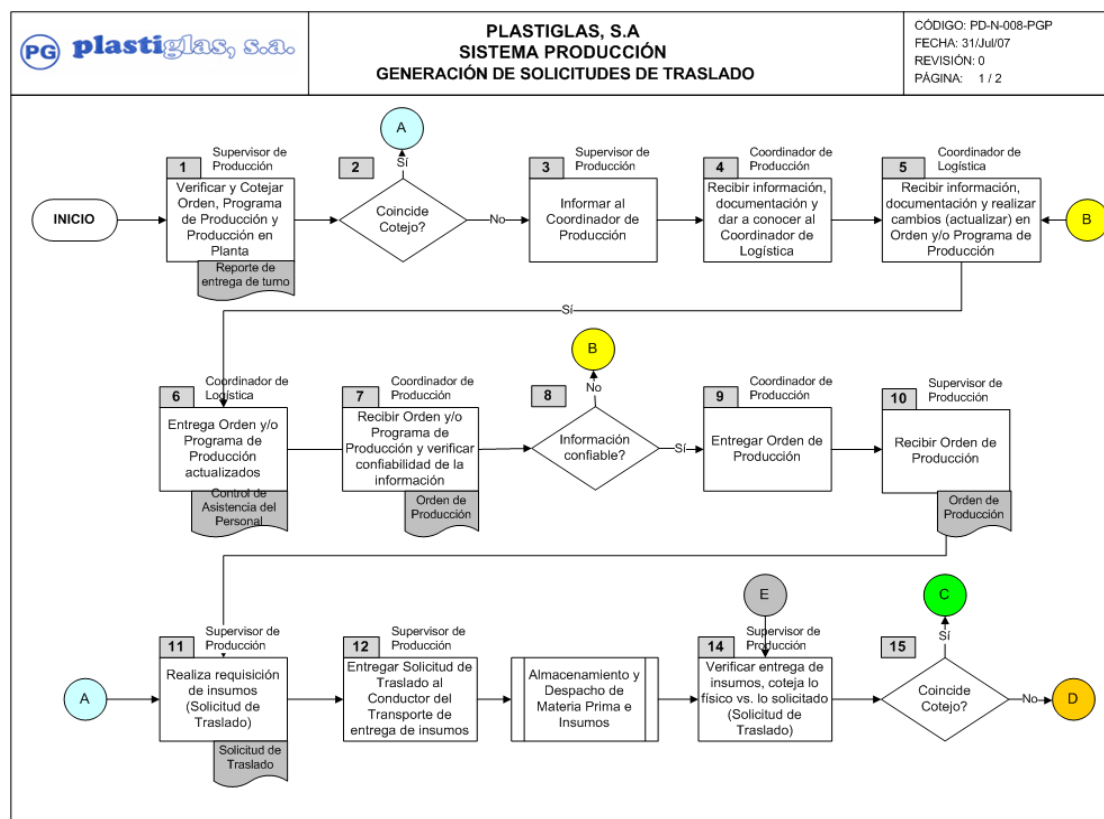


Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

II.7 Sistema Generación de Solicitudes de Traslado.

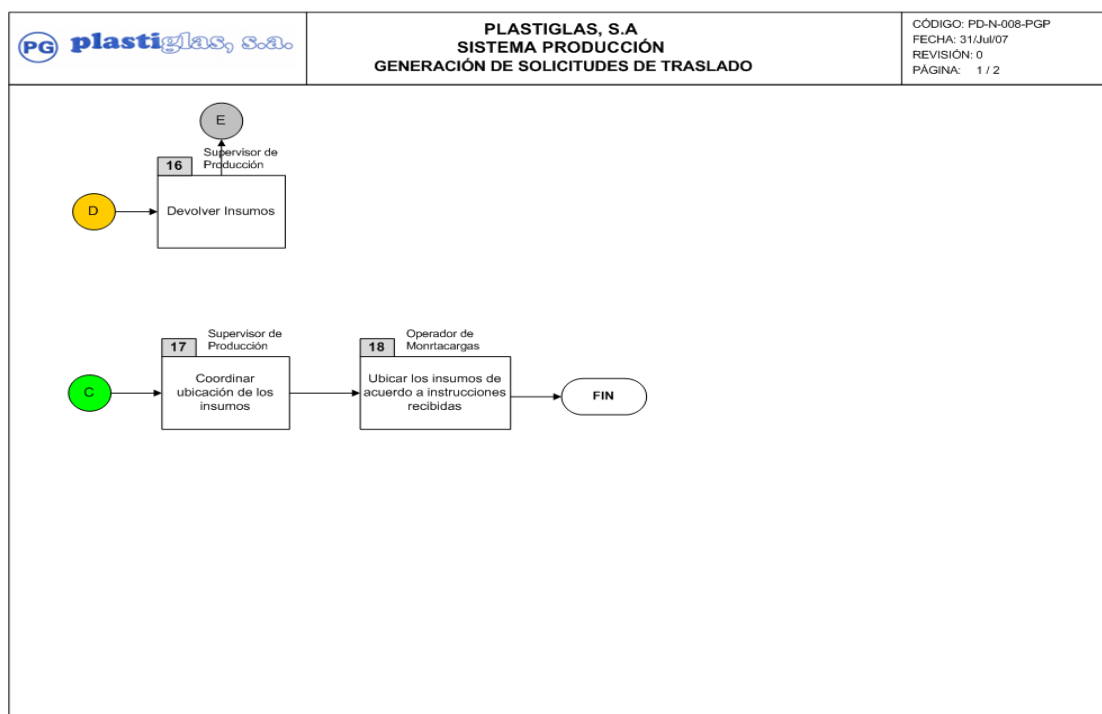
El sistema de generación de Solicitudes de Traslado, es un sistema complementario del Sistema PASER, el cual contempla los movimientos de Materia Prima; tales como pedido de insumo o devolución.

Figura 12.1. Flujograma solicitudes de traslados.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Figura 12.2. Flujograma solicitudes de traslados.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

II.8 Matriz de Evaluación Interna.

La evaluación continua es sin lugar a duda una estrategia que orienta a PG hacia la eficiencia, con el objetivo de mantenerla enfocada en la mejora continua.

Para cuantificar y calificar todo el Departamento de producción se diseñó una Matriz de Evaluación Interna, con el objetivo de ponderar cada uno de los ítems que integra los procedimientos que pertenecen al área.

El diagnóstico del área de producción se dividirá en dos Secciones, la primera consiste en “Evaluar el Sistema PASER de Producción y los subsistemas que lo incorporan”, la segunda parte contempla “Evaluar los indicadores del área de producción”, con el propósito de determinar alguna tendencia u otro hallazgo.

Evaluación de los Procedimientos del Sistema PASER.

La evaluación del Sistema de Gestión de Producción, se realiza por medio de una Matriz de Evaluación Interna (MEI).

Dicha evaluación, se desarrolla bajo el esquema de los procedimientos del área, es decir que para evaluar cada sistema se extrajo las actividades y responsabilidades correspondientes y de acuerdo a su naturaleza se pondera cada una de ellas. La aplicación de dicha matriz se sustenta mediante entrevista directa y evidencia física del área de producción.

Las entrevistas fueron realizadas a dos grupos, abarcando a operarios de ambas líneas de producción, así también etiquetadores.

La “Evidencia Física”, se realiza dando revisión a registros históricos de Producción e interactuando para observar el dominio teórico y práctico de los usuarios.

II.8.1 Sistema Asignación.

En lo que respecta al sistema Asignación, se evidencia que es necesario impactar en la supervisión Activa, dado que esta representa el puntaje más bajo con un valor de 73%. En dicho sistema existen puntos de mejora como los son:

a. Supervisión Activa:

1. Evaluar el requerimiento de insumos, se evidencia que no se realiza de manera sostenible en los cambios de turnos.
2. Garantizar el cuadro de Producción, se realiza y se aplica para la Materia Prima Preforma; pero no para etiquetas.
3. En los cotejos producido vs. lo anotado, se realiza esta actividad, pero se evidencia en los registros enmendaduras que tienden a crear un sesgo en la confiabilidad.
4. La información contenida en la sección “Tiempo de paro”, presenta alto grado de enmendaduras lo cual implica no tener credibilidad de lo declarado.
5. La entrega de turno digital, es enviada a las partes involucradas y esta actividad se cumple, pero se detectan errores en el archivo.

El sub sistema “Supervisión Activa” presenta un puntaje de 61%, sin duda alguna, es un punto donde hay que impactar agresivamente, para influir en las mejoras de controles y en la productividad.

b. Ejecución del Programa de Producción:

1. El monitoreo de insumos a pie de máquina, actualmente sólo está aplicado en Preforma, pero no en etiqueta.
2. El monitoreo de la existencia de insumos requerido para producción, no es realizado de manera sostenible.
3. Los reportes de “Despacho” no se realizan por la lectura del contador.
4. Existe una brecha en la confiabilidad de los registros dado que poseen muchas enmendaduras.
5. Algunos de los cuadros de turno electrónico presentan errores.

El puntaje de este sistema es 85%, lo cual implica que es un sistema con algunas oportunidades de mejora, pero no se encuentra en un nivel crítico.

II.8.2 Sistema Seguimiento.

El sistema seguimiento presenta un puntaje de 90%, es importante señalar que para el existen puntos de mejoras, ya que hay procedimientos que necesitan modificarse, como lo es, la sustitución de las “Juntas Diarias” a “Juntas Pre operativas”.

a. Sistema de Reporte y Seguimiento:

Este sistema posee un puntaje de 89%, con lo cual es posible expresar que existen puntos de mejoras los cuales es necesario atacar. El sistema se encuentra estable y los puntos de mejoras son los siguientes:

1. El llenado de los “Tableros de producción” no se realiza de manera sólida en los intervalos entre turno, es decir al cambio de turno, no se evidencia que siempre estén actualizado.
2. Se realiza el llenado de los tableros, registros y cuadre, sin embargo, su punto de mejora esta en eliminar las enmendaduras en los registros.
3. Las enmendaduras encontradas en los diversos archivos, evidencia que saben realizar los cálculos, pero todavía cometen errores, por lo tanto es necesario capacitar a los operarios en el llenado de los archivos.
4. La evidencia queda plasmada en la entrega de turno digital, pero no físicamente en el cuadre de turno por máquina.
5. Se actualizan las “Órdenes de producción”, pero la cultura de llenado de la misma, evidencia un punto de mejora.
6. Los registros son recibidos y revisados por el supervisor, pero el punto de mejora está en la retroalimentación que debe realizar el supervisor hacia los operadores, el cual no se está aplicando.
7. La captura digital del cuadre se realiza, pero se hallan errores en los Registros a causa de enmendaduras.

b. Junta para Medición y Toma de Decisiones Inmediatas.

El puntaje que corresponde a este sub sistema es 92% y el nivel es estable.

1. En el aseguramiento de toma de acción para el cumplimiento de las asignaciones, existen un punto de mejora, el cual es el seguimiento de la toma de acción.
2. Validar el cambio de la junta diaria por la Junta pre operativa.

II.8.3 Sistema Evaluación.

Sistema de Indicadores.

En el sistema de Indicadores, la calificación es 87% y los puntos de mejora se muestran a continuación:

1. Los registros de Producción son llenados, pero las enmendaduras indican la existencia de una brecha, ya sea de conocimiento, habilidad o cultura de llenado.
2. Las entregas de turno son realizadas en tiempo por el operario, pero no por el supervisor, ya que dedica tiempo en cotejar y corregir los registros de Producción.
3. La captación de información para efectuar el registro es realizada según metodología de llenado de Formatos, la falla ocurre en la sección de detalle de paros, el cual se evidencia descuadre en los tiempos.

II.8.4 Sistema Retroalimentación.

Junta para Toma de Decisiones y Acciones.

Este sistema posee una calificación de 95% y el punto de mejora se presenta en la realización del estatus causa, dado que actualmente se realiza bajo el apoyo del departamento de Mantenimiento.

Cabe señalar, que la minuta de la junta se evidencia de manera física y digital, dicha minuta es enviada por correo y se encuentra bajo resguardo del secretario de JSA.

II.8.5 Sistema Generación de Solicitudes de Traslado.

El sistema de Generación de “Solicitudes de Traslado” posee un puntaje de 89%, se destacan dos puntos de mejora definidos a continuación:

1. El cotejo de materia prima entregado físico vs. solicitado, no se realiza de manera sólida, dado que se ha evidenciado que en los ingresos de etiquetas dicho cotejo no es realizado.
2. El documento de Solicitud de Traslado, Pedido –Devolución, contiene enmendaduras, manchones, etc.

La Evaluación del Departamento de Producción, en lo referente a procedimientos, posee un puntaje total de 86% y el Sistema que se debe impactar es el Sistema Asignación.

A continuación, se detallan los puntajes de la evaluación de manera resumida en el siguiente cuadro.

Tabla 1. Puntaje global de la evaluación de procedimientos.

SISTEMA	SUB SISTEMA	PUNTAJE DEL SUBSISTEMA	PUNTAJE PONDERADO POR ITEM	PUNTAJE TOTAL PONDERADO	PUNTAJE
ASIGNACION	SUPERVISIÓN ACTIVA	61%	13%	8%	73%
	EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	85%	13%	11%	
SEGUIMIENTO	SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	89%	13%	11%	91%
	JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	92%	13%	12%	
EVALUACION	SISTEMA DE INDICADORES	87%	13%	11%	87%
RETROALIMENTACION	JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	95%	13%	12%	95%
GENERACION DE SOLICITUDES DE TRASLADOS		89%	25%	22%	89%
PUNTAJE TOTAL DEL AREA				86%	

Fuente: Elaboración propia

Es necesario mencionar, que dentro de los Sistemas y Procedimientos del Departamento de Producción, no está establecido de manera formal el Cuadre de Producción General, donde se evidencian todas las entradas, salidas y consumo de materia prima.

El Departamento de Producción, debe proporcionar al Departamento de contabilidad, un cuadro detallado de Consumo y traslados realizados durante el mes, sin embargo, no existe un sistema propio para Control de Inventario, ni indicadores para evaluar dicho sistema.

Es importante señalar la importancia de lo antes mencionado, dado que el no contar con un sistema que controle los movimientos de Materia Prima, da lugar a una brecha que puede afectar a la empresa de manera contable.

II.9 Análisis de Indicadores.

Indicadores Generales

La Empresa Plastiglas de Nicaragua S.A está regida por un sinnúmero de indicadores, los cuales facilitan observar puntos sensibles en el proceso que requieren mayor atención, para este diagnóstico se han considerado los siguientes indicadores:

1. Productividad.
2. Utilización.
3. Eficiencia Productiva.
4. Merma.
5. Eficiencia Mecánica.
6. Ocupación.

Se toman los indicadores mencionados, dada la interrelación que guardan entre ellos. Cabe señalar que dentro de Ítem de Diagnóstico se consideran los historiales detallados por mes representado por gráficas, las cuales se han modelado para una mejor aprehensión y análisis de los mismos.

El esquema de dicha variante de indicadores está detallado por líneas de producción por mes, en las cuales se considera la Productividad, Merma, Eficiencia Mecánica, Tipificado de Paros y Detallados de Paros, esto se realiza dado que ambas líneas no poseen un comportamiento homogéneo, sino que cada una de ellas poseen particularidades atribuidas a su naturaleza.

Productividad.

El primer indicador a evaluar es el de Productividad, de acuerdo a la OIT se define como:

La Productividad es la relación entre Producción e Insumo.

Este concepto es aplicado de manera análoga por Plastiglas de Nicaragua S.A., dado que la “Herramienta de Producción”, diseñada en Excel, define la productividad como el cociente de la Producción Buena y la Producción Nominal.

Cabe señalar que, la Producción Nominal se define como la cadencia nominal expresada en minutos multiplicado por los minutos disponibles efectivos, los minutos disponibles son los minutos que dispone, ya sea de la corrida o del turno, menos el tiempo de factores externos, como lo son: Falta de Demanda, Falta de Energía Eléctrica, Totes Llenos, Mantenimiento Preventivo.

El proceso de captación de los registros de Producción que Plastiglas implementa es el siguiente:

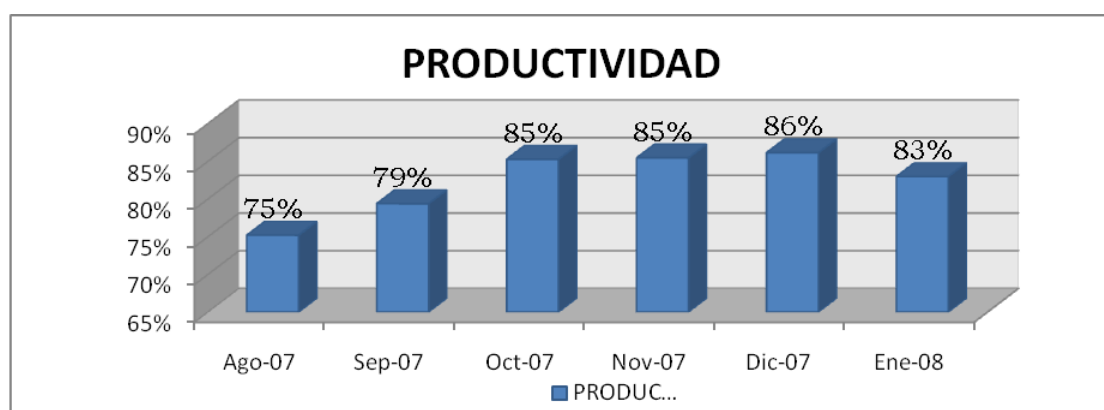
Primeramente, al realizarse el corte de producción, ya sea de Corrida o de Turno, el operador evidencia en su registro la hora del corte.

Posteriormente, el supervisor evalúa que los datos expresados en su registro sean veraces vs tiempo disponible para producir y producción buena.

Posteriormente, al digitalizarse la información el analista de producción y/o coordinador de producción revisa que exista coherencia en los datos declarados.

Historicamente, la productividad tuvo un comportamiento ascendente pero en el último mes analizado decreció, claramente se evidencia que en el transcurso de estos meses se ha impactado positivamente en este indicador.

Figura 13. Grafico histórico de productividad.



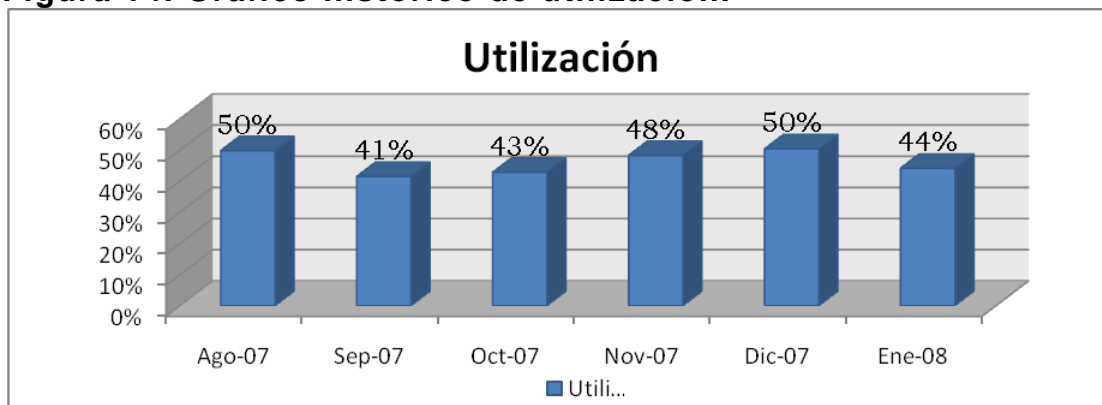
Fuente: Elaboración propia

Utilización.

Este indicador representa el porcentaje del tiempo que las máquinas se encontraron trabajando, es decir del tiempo disponible efectivo cuanto tiempo operaron.

Es necesario mencionar que, en el cálculo de la utilización, los parámetros a considerar son: El Tiempo Disponible Efectivo y el Tiempo Perdido. En el Tiempo Perdido, se contemplan todas las tipificaciones de paros, es decir aquellos paros de factor externo, mantenimiento, planificación , etc.

Figura 14. Grafico histórico de utilización.



Fuente: Elaboración propia.

La importancia de este indicador radica que a simple vista es posible apreciar el porcentaje del tiempo que la máquina estuvo operando para producir un determinado volumen de producción.

La forma de aprovechar este indicador, es combinarlo con el manejo de los tiempos que la máquina no trabaja debido a Factores Externos, de manera que puede observarse la tabla a continuación:

Tabla 2. Minutos Perdidos por daños mecánicos o eléctricos.

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Min Perdidos por daño Mec o Elect	15,924	18,486	18,754	16,772	16,536	20,607

Fuente: Elaboración propia.

Si se evalúa el mes de mayor Productividad que es el mes de Diciembre, con un valor de 86%, y consideramos el valor de utilización de ese mismo mes, el cual posee el valor de 50%, es posible concluir que ese mes se impactó en los minutos de paros, dado que en la tabla anterior se aprecia que el mes de diciembre la el factor externo tuvo baja incidencia.

Cabe señalar que, la tendencia es que cuando la productividad sube, la utilización tiende a subir, es decir mantienen un mismo patrón de tendencia, al romperse dicho patrón implica que debe existir algo anómalo.

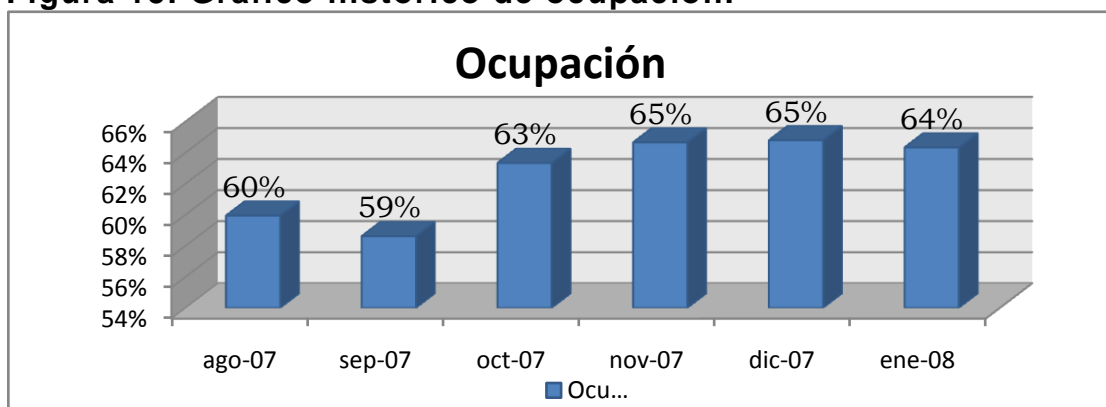
Ocupacion.

Este indicador representa el porcentaje de trabajo de las máquinas, con respecto a la producción nominal real.

La la producción nominal real, es el resultado de los minutos disponibles por la cadencia nominal en minutos.

Con dicho indicador se observa el porcentaje de la capacidad real de la máquina ó línea, que actualmente se opera.

Figura 15. Grafico histórico de ocupación.



Fuente: Elaboración propia.

En el historial Agosto 07-Enero 08, se observa claramente el aumento en la ocupacion, dicho aumento es razonable dado el aumento en la produccion, a continuacion se refleja la produccion en los distintos meses.

Tabla 3. Producción Histórica.

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Producción Total	6700,063	5409,934	6067,807	6071,841	5905,335	7313,634

Fuente: Elaboración propia.

El aumento en la produccion influye directamente en la ocupacion, dado que al momento de aumentar el volumen de produccion, el margen de la Produccion Nominal Real y Produccion Total es menor.

II.9.3 Eficiencia Productiva.

Dicho indicador puede considerarse con dos tipos de enfoque:

1. Administrativo del tiempo.
2. Productivo.

Ambos enfoques poseen un alto grado de aplicabilidad, a continuacion se expone dichos enfoques, antes de ello veamos la expresión matematica que se aplica en Plastiglas:

Formula 1.1. Eficiencia productiva.

$$\text{Eficiencia Productiva} = \frac{\text{Produccion}}{(\text{Min.Disponibles}-\text{Min.Perdidos}) \cdot \text{Cadencia en Min.}} * 100\%$$

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Ó

Formula 1.2. Eficiencia productiva.

$$\text{Eficiencia Productiva} = \frac{\text{Producción}}{\text{Producción Esperada}} * 100\%$$

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

1. Administrativo del tiempo.

Este enfoque radica en el esquema de llenado de los “Registros de Producción”, cuando los operadores no captan los tiempo de paros correctamente, influye en este indicador dado que al declarar más o menos minutos de paros de los que existen realmente, habrá una brecha de la situación real, por ende la “Producción esperada” aumenta o disminuye del valor real.

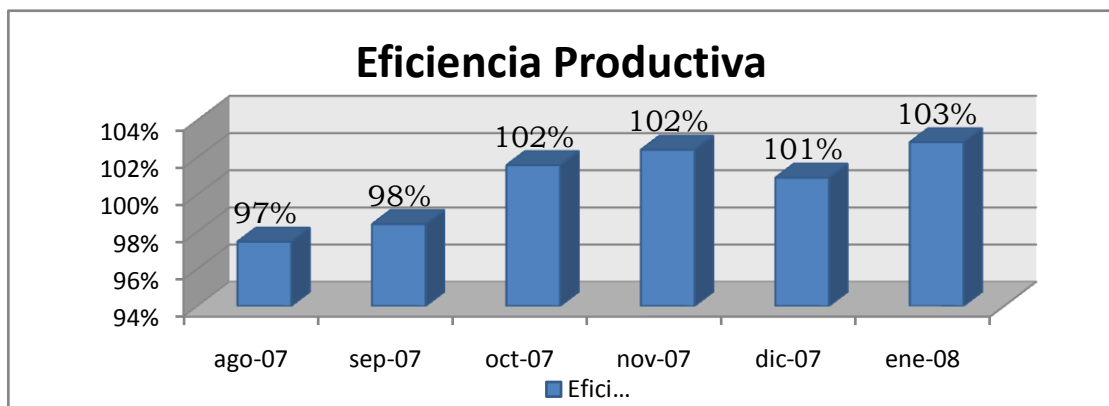
Dicho aumento o disminución, afecta al indicador proporcionando valores mayores del 100% o menores.

El enfoque administrativo del Tiempo, radica en que si la brecha con respecto al 100% es mínima, significa que la captación de los tiempo es correcta.

2. Productivo.

El enfoque “Productivo” consiste en que cuando el valor es mayor que 100%, la máquina realmente está por encima de su cadencia nominal y de encontrarse muy encima (más de 5%) implicaría que ha habido modificaciones en la receta y por ende el valor de “Producción esperada” no es veraz, ó mecánicamente la máquina no está funcionando óptimamente.

Figura 16. Grafico histórico de eficiencia productiva.



Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de dicho indicador, se consideraron los dos enfoques anteriores y tomando como premisa que la oscilación promedio observada en máquina es de 1% a 2% y es posible dejar 1% al factor humano.

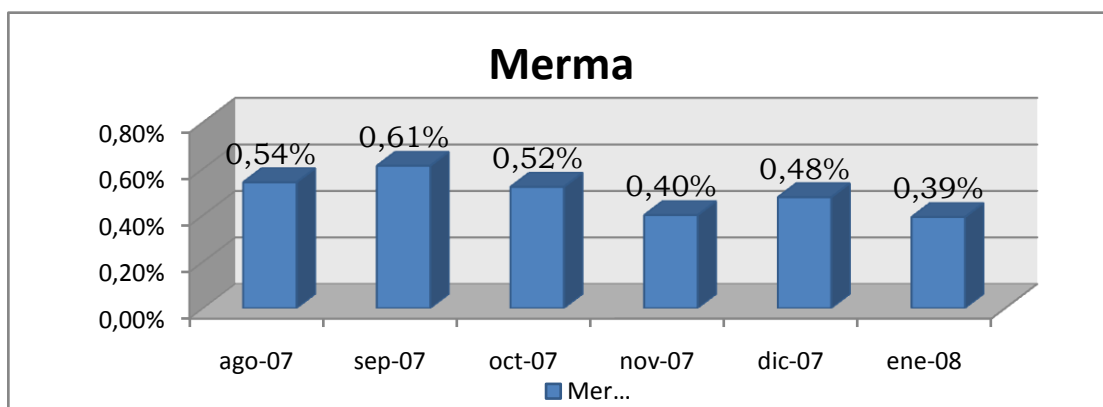
Se percibe que en los meses de Octubre 2007, Noviembre 2007 y Enero 2008 son los meses con mayores valores en este indicador, pero se encuentra dentro de límites permisibles. Cabe señalar que, como parte de la mejora continua, actualmente el seguimiento a los cuadros en los tiempos, ya sea perdidos y disponibles, lo realiza el supervisor, de esta manera se ha obtenido como resultado la mejora de este indicador.

II.9.3 Merma.

El presente indicador evidencia los porcentajes de desperdicios que se generan mensualmente, a través de la siguiente figura puede percibirse claramente que en este indicador se está impactando.

Una de las medidas consideradas para influir en el indicador, es el seguimiento que se realiza de manera sistemática y sin lugar a duda la realización de cuadros diarios para declarar de manera formal el estatus de diferencias.

Figura 17. Gráfico histórico de merma de botellas y preforma.



Fuente: Elaboración propia.

En la presente tabla se observa que independiente de la producción, aunque para finales de este período la producción aumenta, la cantidad de desperdicio ha disminuido.

Tabla 4. Historial de Merma

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Merma	36,288	33,133	31,657	24,309	28,187	28,672

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente cuadro muestra los distintos volúmenes de producción para los diversos meses analizados como parte del estudio.

Tabla 5. Producción Histórica.

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Producción Total	6700,063	5409,934	6067,807	6071,841	5905,335	7313,634

Fuente: Elaboración propia.

II.9.4 Eficiencia Mecánica.

La eficiencia mecánica está definida matemáticamente como :

Formula 2. Eficiencia mecánica.

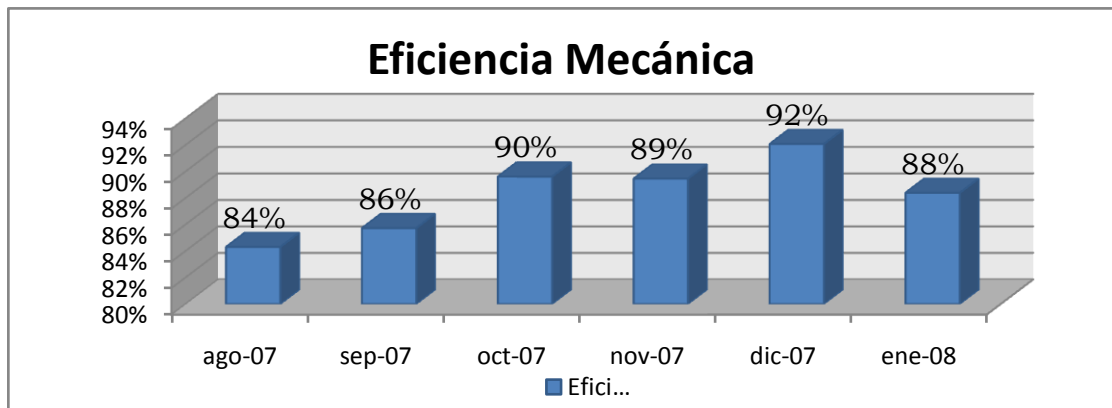
$$\text{Eficiencia mecánica} = \frac{\text{Min. Disp. Efectivos} - \text{Min. Perdidos por daños Mec. o Electricos}}{\text{Min. Disp. Efectivos}} * 100\%$$

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Es necesario mencionar, que los minutos perdidos por daños mecánicos o eléctricos consideran los paros tipificados como Atorones, Ajustes y Falla Mecánica o eléctrica.

Cabe señalar que este indicador se encuentra bajo la responsabilidad directa del área de Mantenimiento, dado que es dicha área la que vela por el estado de las máquinas y equipos auxiliares que conforman cada una de las líneas productivas.

Figura 18. Grafico histórico de eficiencia mecánica.



Fuente: Elaboración propia.

Relación de los indicadores Productividad-Eficiencia Mecánica-Merma

Los indicadores presentados a continuación fueron recopilados para evidenciar alguna tendencia que correlacione los conceptos de productividad, los paros mecánicos y la merma.

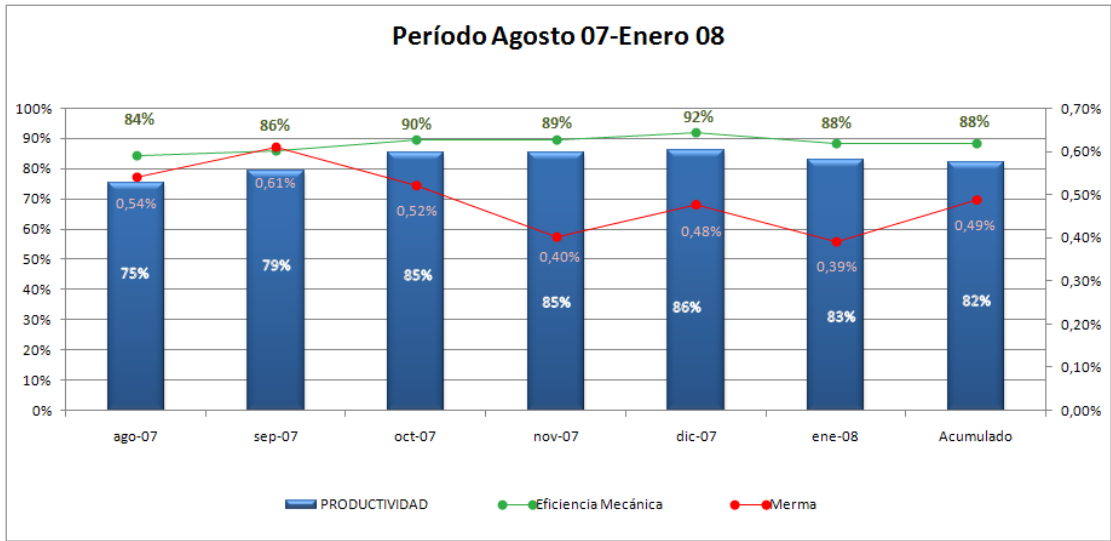
Indicador Periodo Agosto 2007 – Enero 2008.

El mes de agosto, es el primer mes a evaluar. El presente mes es un mes clave, dado que el establecimiento de Sistema de Gestión es reciente y se encuentra en etapa de implementación.

En el mes de agosto 2007, no se cumple con los objetivos regionales, pero es necesario mencionar que la brecha existente entre la Eficiencia mecánica y productividad es de 9%.

Dicha brecha se reduce conforme el avance de los meses, llegando hasta un valor de 4% a 6%, lo que significa que se ha impactado positivamente en los paros de tipo operacional.

Figura 19. Grafico histórico de productividad-eficiencia mecánica-merma.



Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente cuadro, se presenta el tiempo acumulado por tipificación de paros, con el objeto de encontrar alguna tendencia en los meses.

II.10. Análisis de Tipificaciones de Paros.

Tabla 6.1. Acumulado de tiempos por tipificación.

Rótulos de fila	Valores					
	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.
Factor Externo	9403	9206	5493	7146	7137	6769
Falla Mecánica o Eléctrica	7802	5612	2060	4166	2787	4532
Planificación de Producción	5146	8311	5500	8146	4500	6168
Operación	2139	1210	1279	2312	2349	3020
Cambio de Molde	976	787	407	504	410	672
Servicios Industriales	815	237	111	88	85	197
Ajustes	781	599	673	317	605	609
Mantenimiento Preventivo	399	182	240	678	4489	3923
Atorones	375	309	318	315	260	326
Personal	196	108	74	41	67	79
Insumos	105	30	144	81	49	109
Calidad	80	116	79	176	161	177
Total general	28217	26707	16378	23970	22899	26581

Fuente: Elaboración propia.

Exceptuando la tipificación que no es posible influir, (Factor Externo, Planificación de Producción, Cambio de Molde y Mantenimiento Preventivo), el cuadro consolidado se muestra de la siguiente forma.

Tabla 6.2. Acumulado de tiempos por tipificación.

Rótulos de fila	Valores						
	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Promedio.
Falla Mecánica o Eléctrica	7802	5612	2060	4166	2787	4532	4493
Operación	2139	1210	1279	2312	2349	3020	2052
Ajustes	781	599	673	317	605	609	597
Atorones	375	309	318	315	260	326	317
Servicios Industriales	815	237	111	88	85	197	256
Calidad	80	116	79	176	161	177	132
Personal	196	108	74	41	67	79	94
Insumos	105	30	144	81	49	109	86
Total general	12293	8221	4738	7496	6363	9049	8027

Fuente: Elaboración propia.

De forma numérica, es posible apreciar que a lo largo de estos meses, el enfoque de solución de problemas es efectivo dada la disminución en los tiempos de paros, aunque se evidencie variabilidad.

Ahora, las líneas de Producción por su naturaleza presentan comportamientos propios, a continuación se evidencia el comportamiento:

Sidel 06

Tabla 7. Acumulado de tiempos por tipificación en la línea 1.

Rótulos de fila	Valores						
	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Promedio.
Falla Mecánica o Eléctrica	2318	1595	398	1865	864	1323	1394
Operación	657	492	346	806	930	950	697
Ajustes	238	18	252	89	239	258	182
Personal	151	0	74	41	67	0	56
Atorones	44	64	67	65	42	50	55
Servicios Industriales	14	8	0	5	13	143	31
Calidad	27	7	0	0	0	7	7
Insumos	0	0	0	0	4	4	1
Total general	3449	2184	1137	2871	2159	2735	2423

Fuente: Elaboración propia.

Claramente se aprecia, que la tipificación Falla Mecánica o Eléctrica es la más alta de los diversos tipos de paros y en los meses de octubre, diciembre y enero se ha impactado positivamente, involucrando al operador en los mantenimientos preventivos.

Sidel 08

Tabla 8. Acumulado de tiempos por tipificación en la línea 2.

Rótulos de fila	Valores						
	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Enero.	Promedio.
Falla Mecánica o Eléctrica	5484	4017	1662	2301	1923	3209	3099
Operación	1482	718	933	1506	1419	2070	1355
Ajustes	543	581	421	228	366	351	415
Atorones	331	245	251	250	218	276	262
Servicios Industriales	801	229	111	83	72	54	225
Calidad	53	109	79	176	161	170	125
Insumos	105	30	144	81	45	105	85
Personal	45	108	0	0	0	79	39
Total general	8844	6037	3601	4625	4204	6314	5604

Fuente: Elaboración propia.

En la línea 2, la tipificación de *Falla Mecánica* posee alta representatividad, sin duda alguna en los meses de Septiembre 2007 a Diciembre 2007 se ha logrado actuar de manera eficaz, el personal de producción y mantenimiento se involucran mas, no solo en los mantenimientos preventivos sino también a anticiparse a los problemas gracias a los seguimientos diarios posterior a la ejecución de los planes de acción.

Es necesario mencionar, que del tiempo total de Paros Acumulados de Planta Mensual, la línea que tiene mayor representatividad con respecto al tiempo perdido es la Línea 2, lo cual se demuestra a través de la siguiente tabla.

Tabla 9. Representación de porcentajes de paros por líneas.

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Sidel 06 (%)	28%	27%	24%	38%	34%	30%
Sidel 08 (%)	72%	73%	76%	62%	66%	70%

Fuente: Elaboración propia.

Otro factor importante a destacar son los minutos disponibles efectivos, la línea 2 posee un mayor porcentaje, dada que es la línea que produce diversidad de presentaciones de envase. Dicho factor queda evidenciado a través de la siguiente tabla.

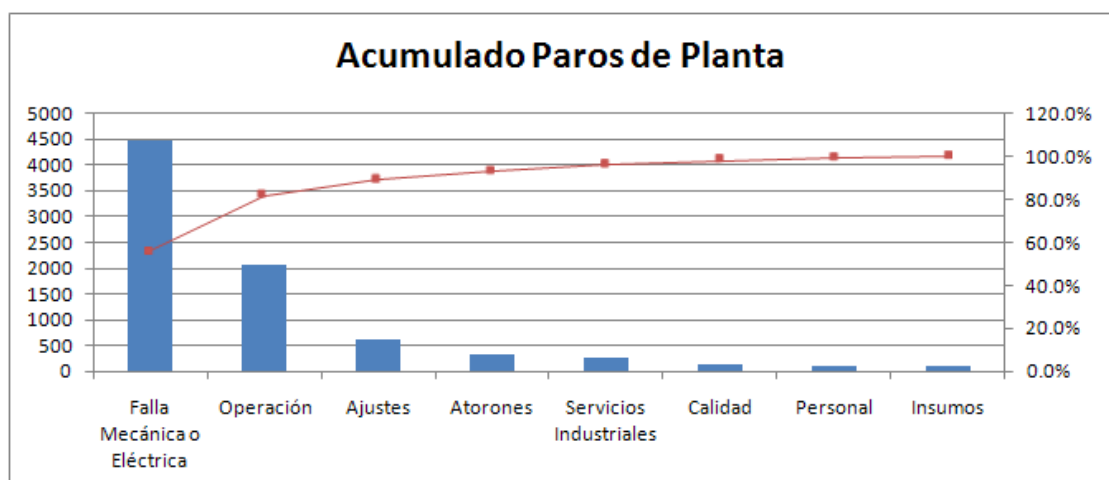
Tabla 10. Representación de porcentajes de minutos disponibles por líneas.

	Ago-07	Sep-07	Oct-07	Nov-07	Dic-07	Ene-08
Sidel 6	35%	42%	36%	42%	45%	37%
Sidel 8	65%	58%	64%	58%	55%	63%

Fuente: Elaboración propia.

Ahora, representando nuevamente los paros, pero en un Diagrama de Pareto, es posible justipreciar que los puntos que se deben atacar, son los paros por Falla Mecánica o eléctrica y Paros Operacionales.

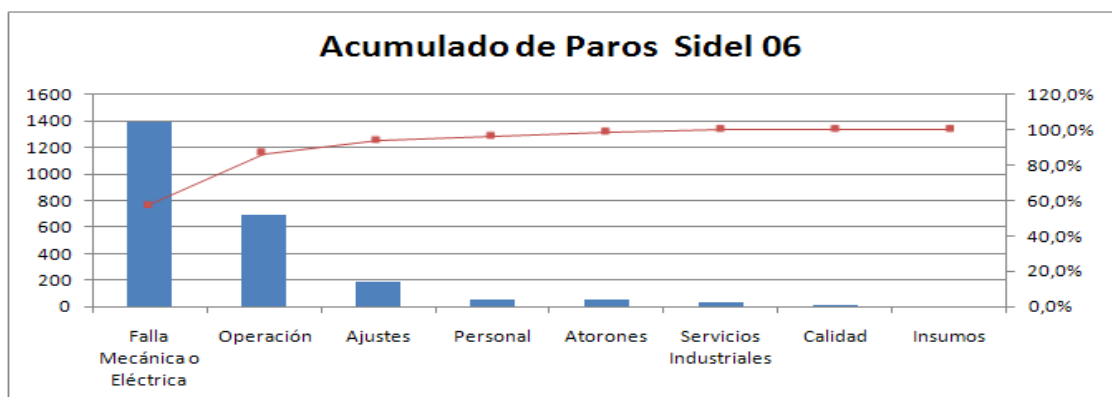
Figura 20. Grafico de Pareto de minutos perdidos de planta vs. Tipificaciones.



Fuente: Elaboración propia.

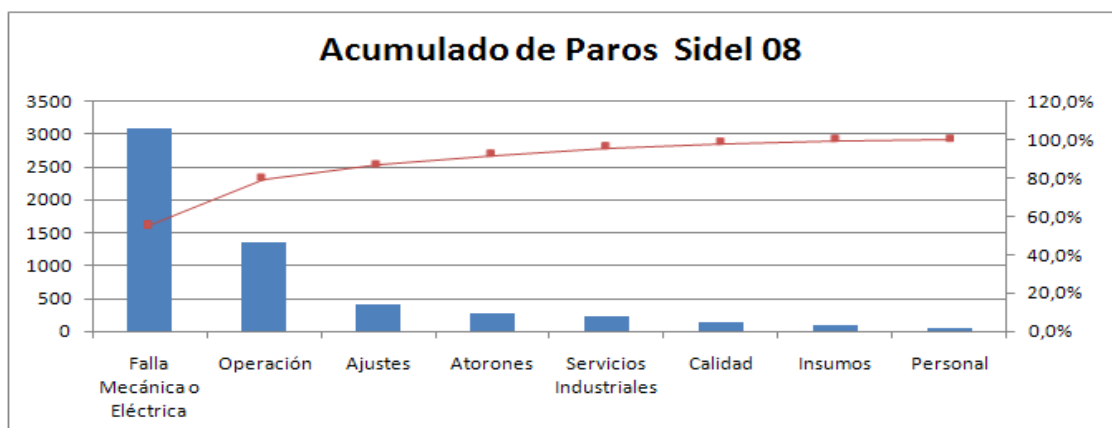
Si se desglosa por líneas, se obtiene que la incidencia de Paros por Falla Mecánica y Operación, seguirá postulada en los primeros lugares.

Figura 21. Grafico de Pareto de Minutos Perdidos vs. Tipificaciones en la línea 1.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 22. Grafico de Pareto de Minutos Perdidos vs. Tipificaciones en la línea 2.



Fuente: Elaboración propia.

Sin duda alguna, la mejor forma de impactar en los indicadores es evaluar los paros de cada una de las tipificaciones y hacer una estrategia conjunta, es decir atacar segmentos de cada una de estas tipificaciones y plantear un objetivo de disminución.

II.11 Historial de Cierres de Producción Septiembre 2007- Enero 2008.

Un ítem importante a señalar, es el comportamiento histórico de los cuadros mensuales de producción, dado que de esta forma se puede apreciar de manera tangible el impacto que tienen los procesos y procedimientos.

El esquema de “Cuadre de producción”, conserva el mismo principio teórico. De manera general, el cuadro posee la siguiente estructura de calculo.

Formula 3. Inventario Teórico.

$$\text{Saldo Inicial} + \text{Entradas} - \text{Salidas} = \text{Inventario Teórico o Saldo Final}$$

Y

Formula 4. Diferencias de Inventarios.

$$\text{Diferencias} = \text{Inventario Teórico} - \text{Inventario Físico}$$

De manera análoga, Plastiglas de Nicaragua S.A. incorpora en el cuadro estos mismos conceptos.

- a. El saldo inicial, es el inventario inicial;
- b. Las Entradas, son los ingresos de materia prima a planta de producción;
- c. Dentro de la categoría de Salida, se consideran: producción o consumo, devoluciones y mermas.

Las consideraciones anteriores permiten obtener los resultados de la siguiente fórmula:

Formula 5. Calculo del Inventario Teórico aplicado en PG.

$$\text{Inv. Inicial} + \text{Ingresos} - (\text{Producción} + \text{Mermas} + \text{Devoluciones}) = \text{Inv. Teórico.}$$

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Formula 6. Calculo Diferencias Inventario aplicado en PG.

$$\text{Diferencias} = \text{Inventario Teórico} - \text{Inventario Físico}$$

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

En el Tabla siguiente, se observa las diferencias en las distintas presentaciones de preformas que Plastiglas de Nicaragua S.A. incorpora al Proceso Productivo de Soplado.

Tabla 11. Resumen de diferencias de inventarios históricas en unidades de Preformas.

Gramaje	Color	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
25 grms	Verde PGSV	-15.057	-617	843	-211	-10
25 grms	Azul PGSV			256	1.819	2.593
23 grms	Transparente	-368	614	752	-409	573
48 grms	Verde PGSV	-4.046	5.388	-75	480	571
48 grms	Transparente	-6	4.022	-544	138	1.408
25 grms	Transparente	-6.241	-1.080	-4.168	-611	-2.462
37 gms	Transparente	2.382	-1.018	-1.280	-567	491
58 grms	Verde PGSV	-1.600	537	156	186	160
58 grms	Transparente	10.512	879	4.828	5.944	6.546
	Total	-14.424	8.725	768	6.769	9.870

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Cabe señalar que en el Tabla resumen mostrado anteriormente, las diferencias en el cierre que poseen signo positivo significan que es una presentación para la cual existía excedente y por tanto las diferencias de estas se muestran de manera positiva. Para aquellas presentaciones que poseen signo negativo indican la falta de unidades con respecto a dicha presentación.

De manera análoga se aplican los cálculos a la Materia prima: etiqueta, los cuales, son evidenciados a través de la tabla siguiente.

Tabla 12. Resumen de diferencias de inventarios históricas en unidades de Etiquetas.

Presentacion	Etiqueta	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
0.5 lts	7UP FIDO DIDO	1.076	-28.182	-820	2.557	-1.695
0.5 lts	MIRINDA NARANJA	-664	-3.042	-514	10.994	32.242
0.5 lts	MIRINDA UVA	-220	1.173	0	-306	100
0.5 lts	PEPSI LIGHT	0	0	0	0	0
0.5 lts	PEPSI REGULAR metal	14.856	42.773	16.165	7.410	49.480
0.5 lts	SODA MINERAL	-20	8.388	584	-58	-1.576
0.5 lts	ROJITA	596	-957	-13.140	-2.799	87.373
600 ml	MIRINDA NARANJA	-2.955	-50.290	-43.905	1.739	4.370
600 ml	MIRINDA UVA pg	-1.507	-6.552	-288	-176	-4.096
600 ml	AQUA	-33.240	27	-247	-886	2.577
600 ml	MIRINDA BANANA	1.291	-19.001	-16.343	10.771	-29.419
1.5 lts	7UP	2.386	116	-6.636	-5.003	-805
1.5 lts	MIRINDA NARANJA	1.852	16.456	10.288	2.644	-17.556
1.5 lts	MIRINDA UVA	16.342	-280	-2.003	-242	-4.796
1.5 lts	PEPSI REGULAR metal	277.662	-31.498	-9.215	5.386	-48.951
1.5 lts	AQUA	0	0	0	0	83
1.5 lts	SODA MINERAL	-322	-3.046	-3.732	3.883	-564
1.5 lts	ROJITA	219	183	985	74	1.692
2.0 lts	MIRINDA BANANA	0	-48.148	0	0	0
2.0 lts	MIRINDA NARANJA	-1.455	20.963	-20.356	5.526	1.049
2.0 lts	MIRINDA UVA	0	-32.260	0	0	0
2.0 lts	PEPSI LIGHT metal	-542	256	-37.222	0	0
2.0 lts	PEPSI REGULAR MET	11.586	-73.409	-6	-1.023	5.467
2.0 lts	ROJITA	0	256	-20.942	-294	1.384
2.0 lts	7UP FIDO-DIDO	-925	34.294	-7.971	627	786
2.5 lts	ROJITA	-3.335	0	2.052	2.551	741
2.5 lts	PEPSI REGULAR MET	-200	876	-12.763	216	-1.841
3.0 lts	PEPSI REGULAR MET	-112.204	3.247	65.935	29.868	-98.348
3.0 lts	MIRINDA BANANA	26.912	-201	1.283	180	-104
3.0 lts	MIRINDA UVA	172	-10.552	-19.862	-274	1.488
3.0 lts	MIRINDA NARANJA	-35.965	14.374	8.470	548	32.823
3.0 lts	7UP FIDO DIDO	134	-9.957	217	12.047	-10.851
3.0 lts	ROJITA	523	456	-296	-1.401	-18.512
1.0 lts	PEPSI REGULAR MET	-68.192	-1.732	2.310	5.193	5.615
1.0 lts	ROJITA	-25.218	-2.247	-1.671	-135	-1.181
Total		68.643	-177.516	-109.643	89.617	-13.025

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Si se observa los cierres, es posible dictaminar que hay que incidir en este control, dado que de un mes a otro la existencia de una diferencia de 68 millares en contra pasar a 177 millares a favor, significa que no se controla perfectamente los parámetros de medición.

Desde el mes de octubre 2008, se estableció parámetros de cálculos de parciales, los cuales ha contribuido a la mejora actual del rubro diferencias.

El impacto ha sido positivo, dada la participación y compromiso de diversos niveles, como lo son Operarios y Supervisores de Producción.

CAPÍTULO III Propuesta del “Sistema de control de inventario”.

En el presente capítulo, se realiza el planteamiento de una propuesta para solventar la problemática que se evidencia en el área de Producción, dicha propuesta, consiste en el establecimiento de un sub sistema de gestión, el cual es llamado “Sistema de control de inventario”, con el que se pretende rescatar las partes necesarias que hace que el sistema de producción no sea inestable y permanezca sólido.

Esta nueva propuesta mantiene el mismo esquema de trabajo que la empresa tiene, esto con el objeto de conservar la sinergia del esquema CEO, es decir posee la estructura PASER. Además de hacer que el sistema sea mas sólido y estable, se pretende agilizar y hacer más eficiente el sistema existente en la empresa Plastiglas de Nicaragua S.A., de tal manera que dicho sistema no perderá su esencia de trabajo, sino que se le asignará, por así decirlo, una herramienta de trabajo que permita complementar al sistema actual, para que exista un mejor control sobre el inventario de materia prima en el área de Producción, y por defecto se obtendrá una optimización en el esquema de control de inventario en Planta de Producción.

Índice del diseño de presentación de la propuesta.

- 1) Generalidades del sistema.
- 2) Modelos conceptuales y procedimientos.
 - (1)Flujograma macro del sistema de control de inventario.
 1. Procedimiento Macro del Sistema.
 - (2)Flujograma de Sistema Planeación.
 1. Procedimiento del sistema de Planeación.
 - (3) Flujograma de Sistema Asignación.
 1. Procedimientos del sistema de Asignación.
 - (4)Flujograma de Sistema Seguimiento.
 1. Procedimientos del sistema de Seguimiento.
 - (5)Flujograma de Sistema Evaluación.
 1. Procedimientos del sistema de Evaluación.
 - (6)Flujograma de Sistema Retroalimentación.
 1. Procedimientos del sistema de Retroalimentación.
- 3) Indicadores.
 1. Procedimiento General del los Indicadores de Inventario.
 2. Indicador de Confiabilidad.
 3. Indicador de Diferencias (Inv. Teórico Vs Físico en monto y unidades).
- 4) Documentos.
- 5) Herramienta (Control).
 1. Manual de Usuario.

III.1 Generalidades del sistema:

El flujo o modelo macro del sistema de control de inventario, es un esquema análogo al círculo de Deming, que plantea un enfoque para controlar el inventario de materia prima por medio del establecimiento de procedimientos sostenido por procesos bien definidos, los que se compaginan dando sentido y movimiento a la estrategia que gobierna por antonomasia “La mejora Continua”.

El Presente Esquema PASER, se divide en 5 elementos, los cuales están reflejados en su acrónimo y serán descritos en el desarrollo de cada uno de los ítems que lo conforman.

La novedad de la presente propuesta, es que no solamente salvaguarda los elementos efectivos de los demás sistemas, sino que también se elabora una propuesta de herramienta de control, la cual se complementa con la “Herramienta de producción”; es decir que, el diseño de la herramienta facilita la realización del cuadro, con nivel de exactitud, eliminando errores por factor humano, generando indicadores que evidencien el estatus de los niveles de inventario.

A continuación se detalla este flujograma macro, con una explicación más detallada de todo lo antes mencionado, con el objetivo de establecer una explicación puntual de todas y cada una de sus actividades por las determinadas aplicaciones que posee dicho sistema.

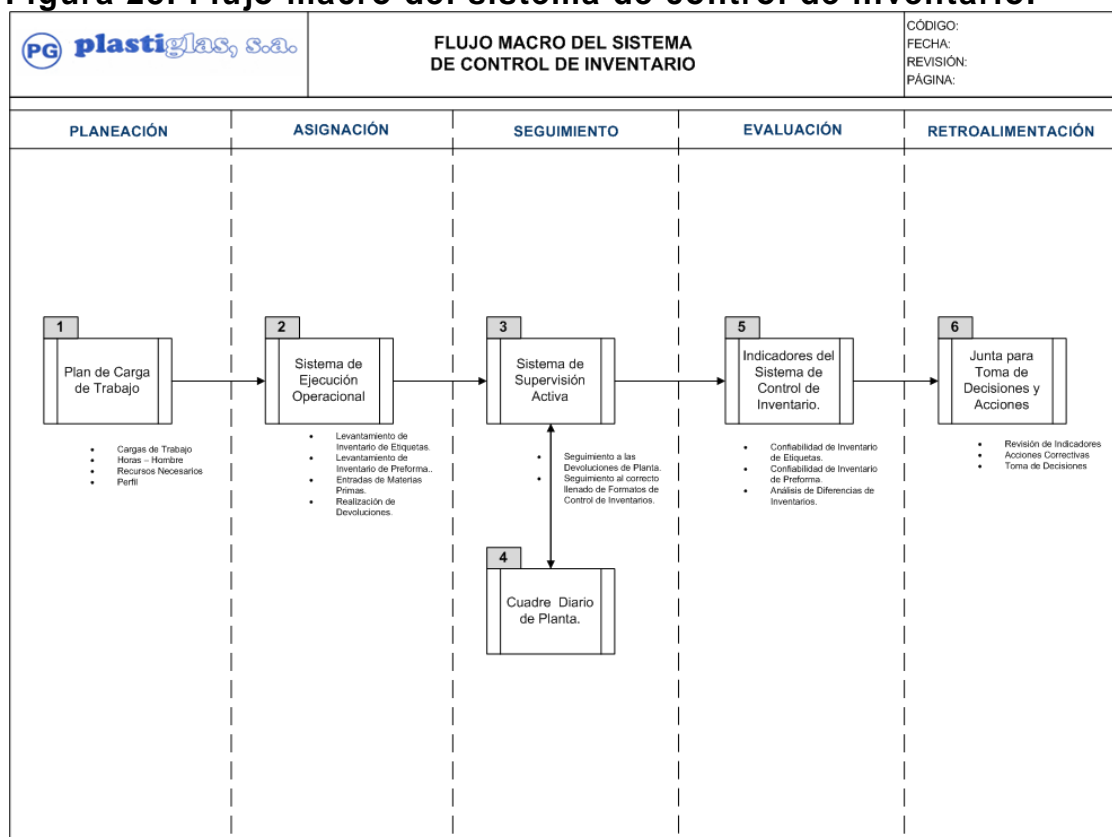
III.2 Modelos conceptuales y procedimientos.

III.2.1 Flujograma macro del sistema del inventario PASER.

El siguiente flujograma, plantea el esquema que el “Sistema de control de inventario” persigue a un nivel macro.

El inicio del ciclo es el esquema de Planeación, hasta terminar en la retroalimentación, el ciclo presente es un círculo análogo al círculo de Deming, el cual consiste más que una estrategia, en un esquema de operación, que es retroalimentado por el mismo sistema, con el fin de estabilizar los diferentes tipos de proceso.

Figura 23. Flujo macro del sistema de control de inventario.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.1.1 Procedimiento macro del sistema del inventario PASER.

1.0 TÍTULO

Modelo macro del sistema de control de inventario.

2.0 OBJETIVO

Establecer la metodología adecuada para la “Gestión de control de inventario”.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Gerente de planta, Coordinador de producción y Coordinador de logística, garantizar el estricto cumplimiento de este instructivo.

4.2 Es responsabilidad del Coordinador de Producción y Coordinador de Logística, o a quien se designe, de vigilar y dar seguimiento al cumplimiento de lo establecido en el presente instructivo.

5.0 DEFINICIONES

N/A

6.0 EQUIPO

N/A

7.0 ACTIVIDADES

Sistema macro del control de inventarios (PASER).

7.1 El sistema macro de la gestión de control de inventario, consta de seis módulos en donde se especifican las reglas y procesos que se deben seguir para mantener la funcionalidad del sistema de control.

7.2 PLAN DE CARGA DE TRABAJO

El “Sistema de plan de carga de trabajo”, se refiere al análisis del tiempo utilizado para realizar las actividades pertinentes al control de inventarios. Con este análisis, se puede determinar cuantas personas interactúan o son requeridas para cubrir todas las actividades y obtener tiempos de respuestas más cortos.

7.3 SISTEMA DE EJECUCIÓN OPERACIONAL

Este módulo, explica la manera en que se debe realizar el levantamiento del inventario, así como la realización de las verificaciones del mismo, ya sea vía extrapolado o vía sistema. Cabe mencionar que se cuenta con una herramienta de seguimiento digital tipo kardex, la cual, almacena un historial diario de los movimientos, ya sean entradas, salidas, entre otros.

7.4 SUPERVISIÓN ACTIVA

El “Sistema de supervisión activa”, muestra el esquema a seguir en cada una de las actividades o movimientos que se realiza en función de la materia prima.

Con este sistema se norma el proceso así como el procedimiento que conlleva la recepción, devolución y cuadre diario.

7.5 CUADRE DIARIO.

En el sistema de “Cuadre diario”, se evidencia la forma en que el Analista de procesos y el Supervisor de producción interactúan para llevar a cabo la realización del cuadre de materia prima.

En este módulo, se demuestra la forma en que fluye la información integrando los datos de producción con los datos levantados vía inventarios, de ahí surge la importancia del levantamiento correcto de los datos.

7.6 INDICADORES DEL SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO.

El “Sistema de Indicadores, se refiere a la generación de indicadores para la medición de la gestión de “Control de inventarios” de manera que con ello pueda establecerse la oportuna toma de acciones correctivas.

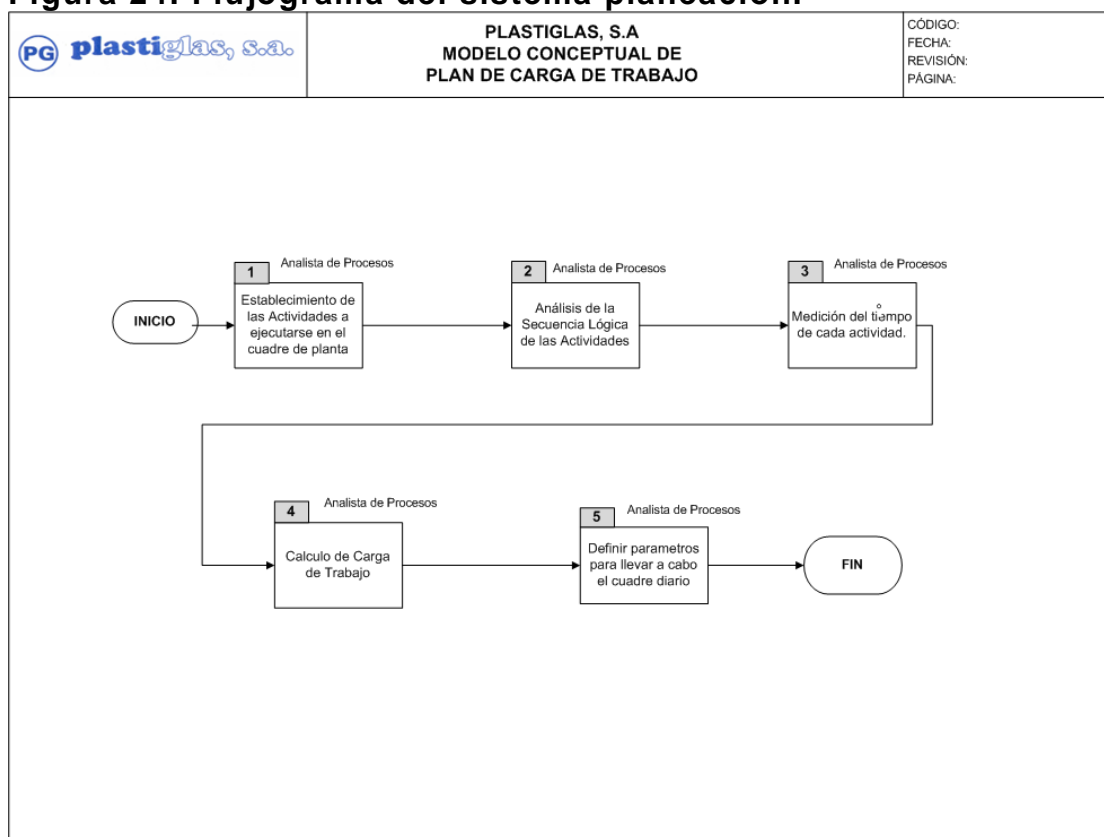
7.7 JUNTA PARA LA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES.

En este módulo, se genera una agenda en donde se indica qué puntos deben discutirse en función de los problemas que se presentan en los cuadros diarios, para cada problema que se evidencia, debe generarse un plan de acción por medio del “Formato status causa”.

III.2.2 Flujograma de Sistema Planeación.

El diagrama del flujo de planeación es muy importante en el sistema de inventario, ya que es aquí donde el analista de procesos tendrá un bosquejo de las actividades a realizar de manera que logre el correcto funcionamiento del control de inventario; a través de la medición del tiempo en que se deben efectuar las tareas planeadas en cada área. El sistema de planeación esta intrínsecamente relacionado con la carga de trabajo y con el cuadro diario, a continuación se presenta el flujograma de trabajo respectivo.

Figura 24. Flujograma del sistema planeación.



Fuente: Elaboración propia.

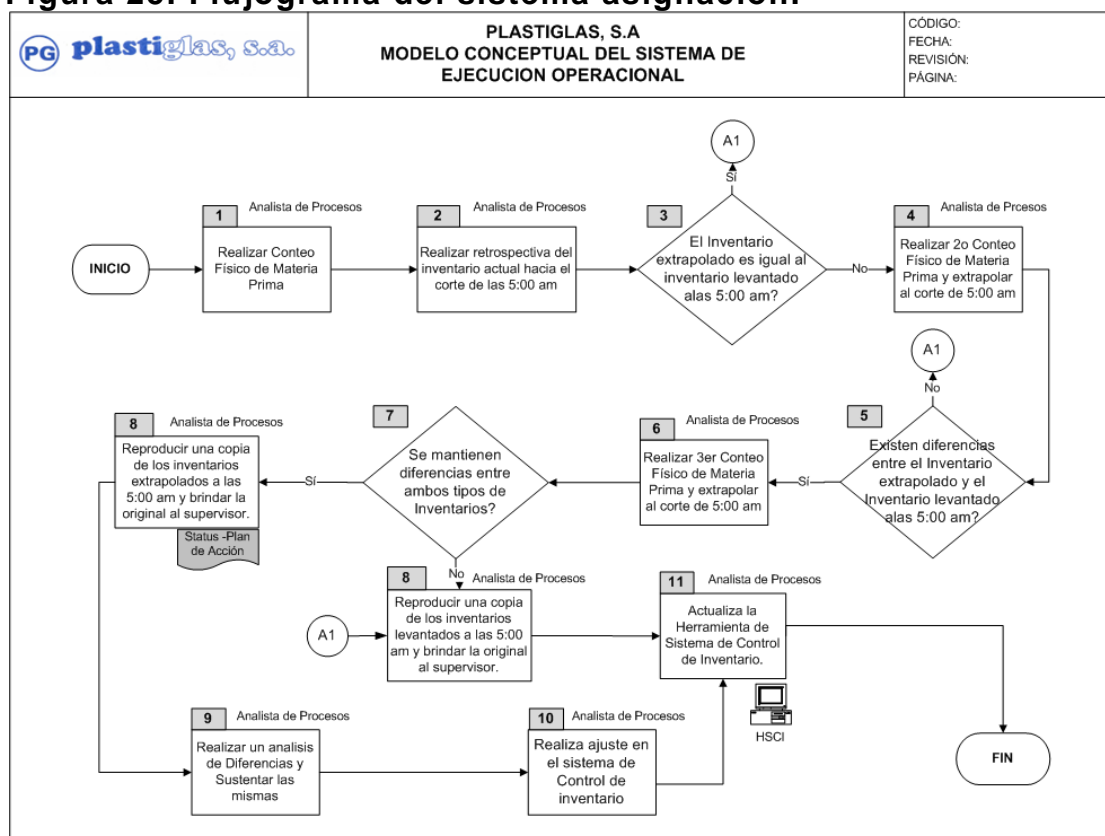
III.2.3 Flujograma del “Sistema Asignación”.

El diagrama de flujo de asignación, es una herramienta vital para el funcionamiento del sistema de control de Inventario, este diagrama está estrechamente relacionado con el plan de supervisión activa, dada la complejidad de dicho plan, este está compuesto por dos sub funciones que son: “Supervisión activa de recepción” y “Supervisión activa de entrega”, ambos elementos serán detallados más adelante.

El sistema de asignación, orienta a los involucrados de la supervisión del inventario a monitorear mejor el conteo de materias primas tanto de preformas como de etiquetas, apoyándose en conteos múltiples de materia prima y haciendo cortes de inventarios diario a horas establecidas. De tal forma que, al hacer dichos cortes, se permitan hacer verificaciones del producto en inventario de manera reiterativa, con el objetivo de controlar el consumo de materia prima por medio de un cuadro de producción.

Así mismo, la propuesta proporciona a dicho personal, métodos que permitan cuadrar lo producido y minimizar las diferencias en medio de lo posible a través de un *análisis-costos de diferencias*. A continuación se plasma dicho diagrama con la explicación de sus respectivas funciones.

Figura 25. Flujograma del sistema asignación.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.3.1 Procedimientos del sistema de Asignación.

1.0 TÍTULO

Procedimiento General del Sistema de Supervisión Activa.

2.0 OBJETIVO

Explicar la metodología y procedimiento que conforma el Sistema de Ejecución Operacional.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

- 4.1** Es responsabilidad del Analista de Procesos verificar que los levantamientos de inventarios están correctos.
- 4.2** Es responsabilidad del Analista de Procesos notificar al Coordinador de Producción y Coordinador de Logística cualquier anomalía encontrada en los Inventarios de Materia Prima.
- 4.3** Es responsabilidad del Analista de Procesos actualizar la Herramienta de Sistema de Control de Inventario.
- 4.4** Es responsabilidad del Supervisor de Producción, garantizar el inventario de Etiquetas actualizado, de acuerdo al corte de turno correspondiente.

- 4.5** Es responsabilidad del Montacarguista en turno, realizar un inventario de Materia Prima confiable.

5.0 DEFINICIONES

- 5.1 INVENTARIO DE PREFORMA:** Documento que contiene información sobre la cantidad de preforma en diversos tamaños y color de resina, al momento del corte de turno.

- 5.2 INVENTARIO DE ETIQUETAS:** Documento que contiene información sobre la cantidad de etiquetas en las diversas presentaciones al corte de Turno.

EQUIPO

- 6.1 COMPUTADORA**

ACTIVIDADES

- 7.1** Se comunica con el supervisor del turno y se solicita el inventario de materia Prima (Inventario de Preformas y Etiquetas).
- 7.2** Realizar conteo físico actual y realizar una retrospectiva al corte de las 5:00 am, esto con el propósito de validar que el inventario levantado a las 5:00 am, fue levantado correctamente.

7.3 Evidenciar que estos dos inventarios sean iguales por medio de la extrapolación.

Nota: En caso de que coincidan los Inventarios, reproducir una copia del mismo y actualizar la herramienta digital.

7.4 Realizar 2º conteo físico actual y realizar una retrospectiva al corte de las 5:00 am, esto con el propósito de validar que el inventario levantado a las 5:00 am, fue levantado correctamente.

7.5 Evidenciar que estos dos inventarios sean iguales por medio de la extrapolación.

Nota: En caso de que coincidan los Inventarios, reproducir una copia del mismo y actualizar la herramienta digital.

7.6 Realizar 3er conteo físico actual y realizar una retrospectiva al corte de las 5:00 am, esto con el propósito de validar que el inventario levantado a las 5:00 am, fue levantado correctamente.

7.7 Evidenciar que estos dos inventarios sean iguales por medio de la extrapolación.

Nota: En caso de que coincidan los Inventarios, reproducir una copia del mismo y actualizar la herramienta digital.

7.8 Reproducir una Copia del Inventario extrapolado y realizar un status causa que justifique la diferencia, considerando en el mismo un plan de acción con el propósito de evitar diferencias.

7.9 Realizar un análisis-costos de las diferencias encontradas, sustentados con documentos relacionados.

7.10 Realizar ajuste en la herramienta de seguimiento digital.

8.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

FORMATO DE CONSOLIDADO DE TRASLADO.

FORMATO DE SOLICITUD DE TRASLADO.

FORMATO DE INVENTARIO DE TOTES Y PREFORMA.

FORMATO DE INVENTARIO DE ETIQUETAS.

9.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Analista de Procesos es el encargado de ejecutar y velar el cumplimiento de todo lo antes descrito.

10.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

N/A.

11.0 REFERENCIAS

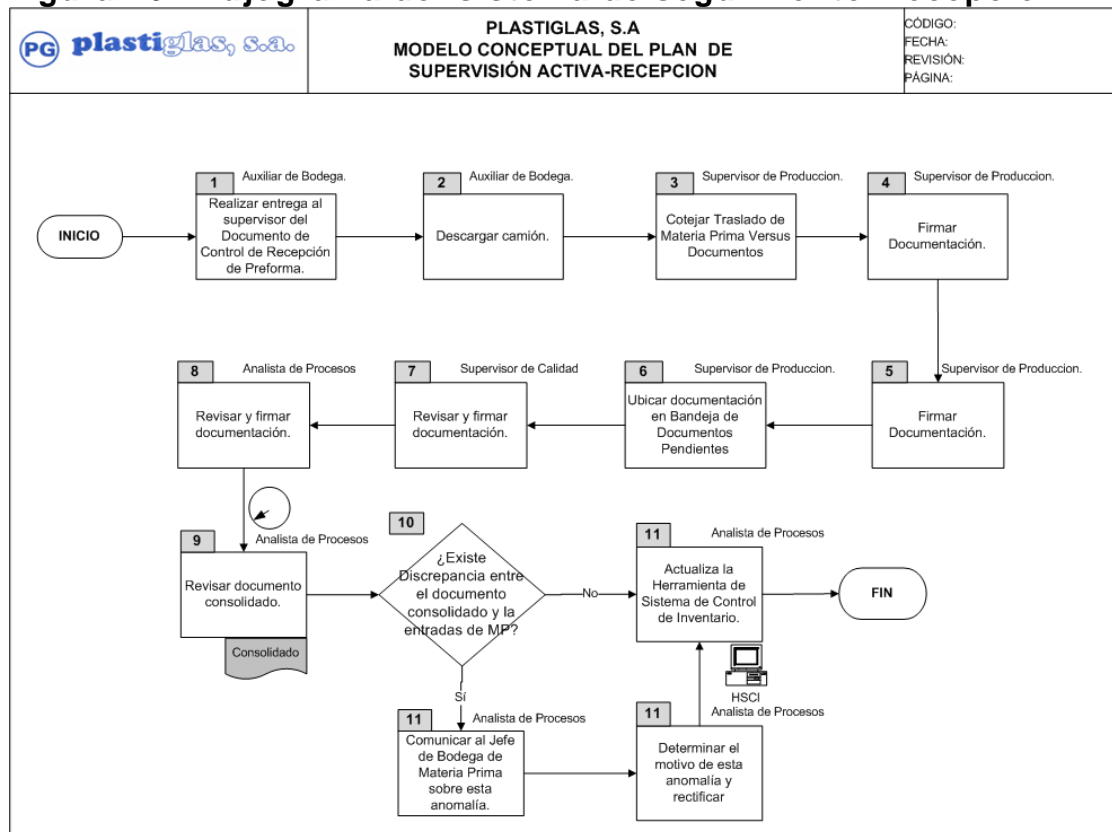
N/A.

III.2.4 Flujograma de Sistema Seguimiento.

Supervisión Activa –Recepción.

Este diagrama esta vinculado con el seguimiento que tiene la materia prima durante su recepción en bodega. Es parte de la supervisión activa, es mas se considera como una sub función en el área de supervisión para el control de inventarios y su desarrollo se detalla a continuación:

Figura 26. Flujograma del sistema de seguimiento-Recepción.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.4.1.1 Procedimientos del sistema de Seguimiento Recepción.

1.0 TÍTULO

Procedimiento General del Sistema de Supervisión Activa-Recepción.

2.0 OBJETIVO

Explicar la metodología y procedimiento que conforma el Sistema de Supervisión Activa Recepción de Materia Prima.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Es aplicable a Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Coordinador de Producción, Auxiliar de Bodega, Supervisor de Calidad, Supervisor de Producción y Analista de Procesos, garantizar el estricto cumplimiento de todas y cada una de las actividades que conforman el Sistema de Supervisión Activa (Recepción - Devolución).

4.2 Es responsabilidad del Auxiliar de Bodega garantizar, diariamente, el traslado de los documentos de Control de Recepción de Preformas, Documentos de Traslados

y Documento de Consolidado de Traslado en tiempo y forma.

- 4.3** Es responsabilidad del Supervisor de Producción, verificar físicamente cada traslado realizado de Materia Prima hacia Planta de Producción versus documentación.
- 4.4** Es responsabilidad del Supervisor de Producción, Supervisor de Calidad y Analista de Procesos, firmar la documentación y de existir una situación relevante emitir el criterio en el espacio de Observaciones.
- 4.5** Es responsabilidad del Supervisor de Producción, notificar el status de la materia prima al momento de ser Recepcionada en planta.
- 4.6** Es responsabilidad del Analista de Procesos, realizar la captura y actualización en la herramienta de seguimiento electrónica.

5.0 DEFINICIONES

- 5.1 CONTROL DE RECEPCION DE PREFORMA:** Documento que contiene información referente a las descripciones detalladas de la materia prima (Preforma), es decir, Gramaje de la preforma, color, Fecha de Elaboración, Peso, etc.
- 5.2 CONSOLIDADO:** Documento que contiene de manera unificada, todo el traslado de Materia Prima que se realiza de Bodega Verde a Planta de Producción y este se origina como resultado de un pedido de Materia Prima o traslado de emergencia.

EQUIPO

6.1 COMPUTADORA

ACTIVIDADES

RECEPCIÓN DE TURNO

AUXILIAR DE BODEGA

7.1 Entrega Documento de Control de Recepción de Preforma, al Supervisor de Producción en Turno.

7.2 Realiza descarga Materia Prima en Planta de Producción ENSA.

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN.

7.3 Verifica la entrada de Materia Prima versus documento entregado por parte de Bodega de Materia Prima.

7.4 Ya cotejada la información de Traslado, se procede a firmar la Documentación y de ser necesario emitir algún criterio, expresarlo en el espacio de Observaciones.

7.5 Ubicar Documentación en la bandeja de Documentos Pendientes.

SUPERVISOR DE CALIDAD

- 7.6** Revisa el consecutivo de cajas, fecha de elaboración, Tipo de resina e inyectora, Procede a Firmar y Ubicar la documentación en la Bandeja de Documentos Pendientes, de existir alguna anomalía deberá notificar al Coordinador de Aseguramiento de Calidad, Coordinador de Producción y/o Analista de Procesos y expresar la No Conformidad en el área de Observaciones.

ANALISTA DE PROCESOS.

- 7.7** Revisar el documento de Control de Recepción de Preforma se encuentre en debido Orden, es decir que cada Espacio del Formato sea debidamente llenado.
- 7.8** Verificar que el Documento Consolidado se encuentre debidamente llenado.
- 7.9** Verifica que la cantidad reflejada en el Documento Consolidado sea igual al total de entradas declaradas en el Documento de Control de Recepción de Preforma.

Nota: En el caso de no existir discrepancia en la documentación, proceder a actualizar la herramienta de Seguimiento Electrónico.

- 7.10** De existir diferencias entre las diversas documentaciones, remitirse al Jefe de Bodega sobre la anomalía encontrada.

7.11 En coordinación con el Jefe de Bodega, determinar el motivo de esta discrepancia y proceder a rectificar.

12.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

FORMATO DE CONTROL DE RECEPCION DE PREFORMA .

13.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Analista de Producción es el encargado de ejecutar y velar el cumplimiento de todo lo antes descrito.

14.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

N/A.

15.0 REFERENCIAS

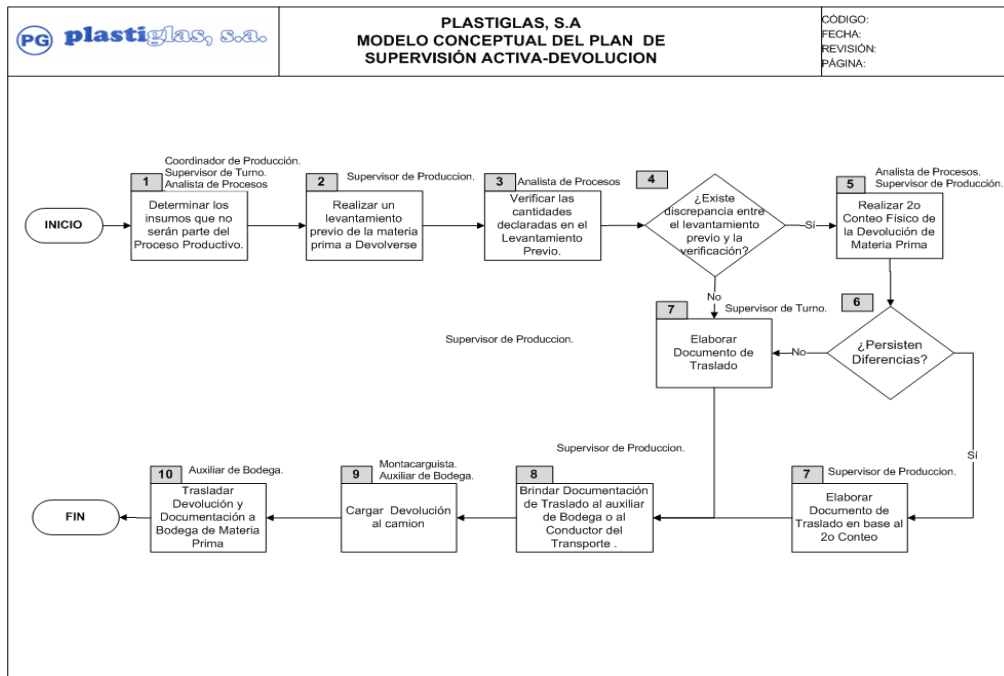
N/A.

III.2.4.2. Flujograma de sistema seguimiento devolución.

Supervisión Activa –Devolución.

El sistema de devolución al igual que el sistema de recepción es una sub función del proceso de supervisión. Aquí se hace un levantado previo de materia y prima y se hace documentación de entrega de la misma en base a los conteos mas actualizados realizados en el inventario.

Figura 27. Flujograma del sistema de seguimiento-Devolución.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.4.2.1 Procedimientos del sistema de Seguimiento Devolución.

1.0 TÍTULO

Procedimiento General del Sistema de Supervisión Activa-Devolución.

2.0 OBJETIVO

Explicar la metodología y procedimiento que conforma el Sistema de Supervisión Activa - Devolución de Materia Prima.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Coordinador de Producción, Auxiliar de Bodega, Supervisor de Calidad, Supervisor de Producción y Analista de Procesos, garantizar el estricto cumplimiento de todas y cada una de las actividades que conforman el Sistema de Supervisión Activa (Recepción - Devolución).

4.2 Es responsabilidad del Coordinador de Producción, comunicar los cambios en los pedidos de envase de Cliente, para el debido establecimiento de la Devolución de Materia Prima hacia Bodega de Materia Prima.

- 4.3** Es responsabilidad del Coordinador de Producción, Supervisor de Producción y Analista de Procesos, determinar los insumos que no formaran parte del Flujo Productivo.
- 4.4** Es responsabilidad del Supervisor de Producción, emitir el documento de Traslado (Devolución) de Materia Prima en tiempo y forma, garantizado el correcto llenado del mismo.
- 4.5** Es responsabilidad del Auxiliar de Bodega y/o Conductor de Transporte (Camión), solicitar al Supervisor de Producción la debida Documentación de Traslado de Devolución.
- 4.6** Es responsabilidad del Auxiliar de Bodega y/o Conductor de Transporte (Camión), realizar el traslado de la Devolución.

5.0 DEFINICIONES

- 5.1 SOLICITUD DE TRASLADO (DEVOLUCIÓN):**
Documento que contiene información detallada de la(s) cantidad(es) a devolverse a Bodega de Materia Prima.

EQUIPO

- 6.1** N/A.

ACTIVIDADES

COORDINADOR DE PRODUCCIÓN / SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN / ANALISTA DE PROCESOS.

- 7.1** Determinan la materia prima que no entrara al proceso de producción, ya sea preforma y/o etiqueta, para proceder a elaborarse la Devolución.

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN.

- 7.2** Levanta listado Previo de Materia Prima a Devolverse a Bodega MP.

ANALISTA DE PROCESOS.

- 7.3** Verifica el que el Listado Previo estén las cantidades correctamente Declaradas.

- 7.4** Evalúa la confiabilidad del listado Previo.

Nota: En el caso de no existir discrepancia en el listado previo Versus Físico, proceder a Elaborar Solicitud de Traslado (Devolución).

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN / ANALISTA DE PROCESOS.

- 7.5** Realiza 2º Conteo Físico

- 7.6** Evalúan la confiabilidad del Listado Levantado.

Nota: En el caso de no existir discrepancia en el listado previo Versus Físico, proceder a Elaborar Solicitud de Traslado (Devolución).

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN.

7.7 Elabora Documento de Traslado (Devolución), tomando como documento fuente, el segundo conteo.

7.8 Entrega documentación al auxiliar de Bodega de Materia Prima y/o Conductor de Transporte de MP (Conductor del Camión).

MONTACARGUISTA/AUXILIAR DE BODEGA.

7.9 Procede a cargar devolución, verificando cantidades expresadas en el Documento de Traslado (Devolución).

7.10 Traslada la materia prima de planta de producción hacia Bodega de Materia Prima.

8.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

FORMATO DE SOLICITUD DE TRASLADO.

9.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Analista de Producción es el encargado de ejecutar y velar el cumplimiento de todo lo antes descrito.

10.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

N/A.

11.0 REFERENCIAS

N/A.

III.2.4.3 Flujograma de sistema seguimiento cuadro diario

(a) Supervisión Activa del Cuadre Diario:

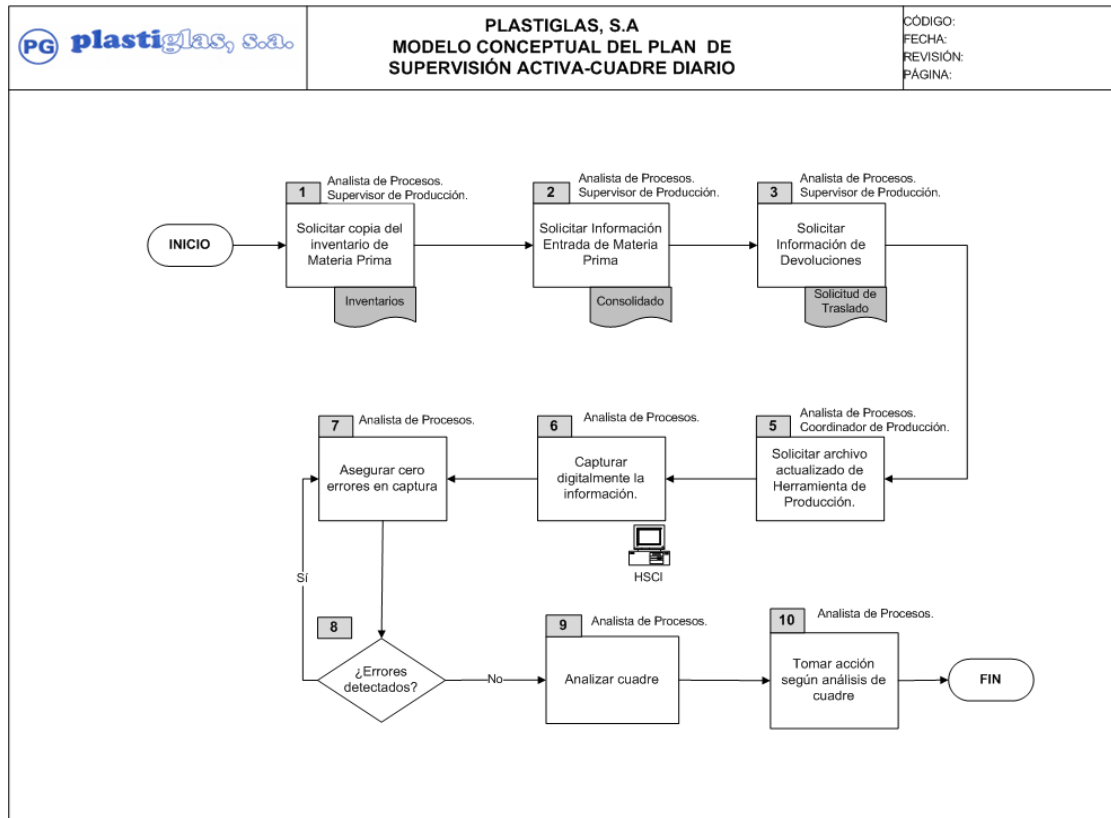
El sistema de seguimiento para el cuadro diario consiste en una herramienta que sirve al analista de procesos y al coordinador de producción tener una visualización y control mas exacto de la entrada, salidas, producción buena, etc. de preformas y etiquetas, así como también de los inventarios levantados al momentos de los cortes de turnos.

El cuadro de Producción, es una actividad que debe ejecutarse diariamente, dado que es la única manera de impactar en las diferencias de inventario, cabe señalar que el esquema de conteo cíclico, no es aplicable dado que el volumen de materia prima es apto para realizar el levantamiento de inventario en su totalidad.

El objetivo de realizar estos cuadros diario, es poder actuar in situ y evitar rastrear el problema, dado que se pierde la efectividad ante la solución del problema. Es necesario mencionar que al analizar el resultado del cuadro diariamente, lograra tomar las acciones o decisiones pertinentes cuando se generen incrementos o decrementos en la diferencias diarias de preformas y etiquetas en existencias al momento del cuadro.

A continuación se presenta el diagrama de cuadro diario y se detalla la aplicación de dicho proceso.

Figura 28. Flujograma del sistema de seguimiento-Cuadre diario.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.4.3.1 Procedimientos del sistema de Seguimiento Cuadre Diario.

1.0 TÍTULO

Procedimiento General del Sistema de Supervisión Cuadre Diario.

2.0 OBJETIVO

Explicar la metodología y procedimiento que conforma el Sistema de Supervisión Cuadre Diario

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Supervisor de Producción realizar levantamientos de inventarios de Etiquetas al finalizar el turno en transcurso.

4.2 Es responsabilidad del Montacarguista de Turno, realizar levantamiento de Inventario de Preformas al cierre del turno

4.3 Es responsabilidad del Analista de Procesos, realizar diariamente cuadro de materia prima, tomando la 5:00 am, como hora de Cierre Diario.

5.0 DEFINICIONES

5.1 N/A.

6.0 EQUIPO

6.1 COMPUTADORA

7.0 ACTIVIDADES

ANALISTA DE PROCESOS / SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN.

7.1 Solicita al Supervisor de Producción, copia de los inventarios de Preformas y Etiquetas.

7.2 Solicita al Supervisor de Producción los Documentos de Entradas de Materia Prima (Consolidados y Control de Recepción de Preforma).

7.3 Solicita al Supervisor de Producción, documentos de traslados realizados a Bodega de Materia Prima (Devoluciones, Otros).

COORDINADOR DE PRODUCCIÓN / ANALISTA DE PROCESOS.

7.4 Solicita Copia de la Herramienta de Producción, para la debida actualización de la producciones, mermas y otros, en la Herramienta Electrónica de Seguimiento.

ANALISTA DE PROCESOS.

7.5 Procede a realizar captura de información de entradas y salidas en la Herramienta Electrónica.

7.6 Garantiza cero errores en al captura.

7.7 Procede a analizar resultado del cuadre generado.

7.8 De acuerdo al análisis realizado tomar diversas acciones, ya sea evaluar el margen de incremento o decremento de las diferencias y luego enviar vía correo electrónico a los involucrados.

8.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

FORMATO DE CONSOLIDADO DE TRASLADO.

FORMATO DE SOLICITUD DE TRASLADO.

9.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

N/A.

10.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

N/A.

11.0 REFERENCIAS

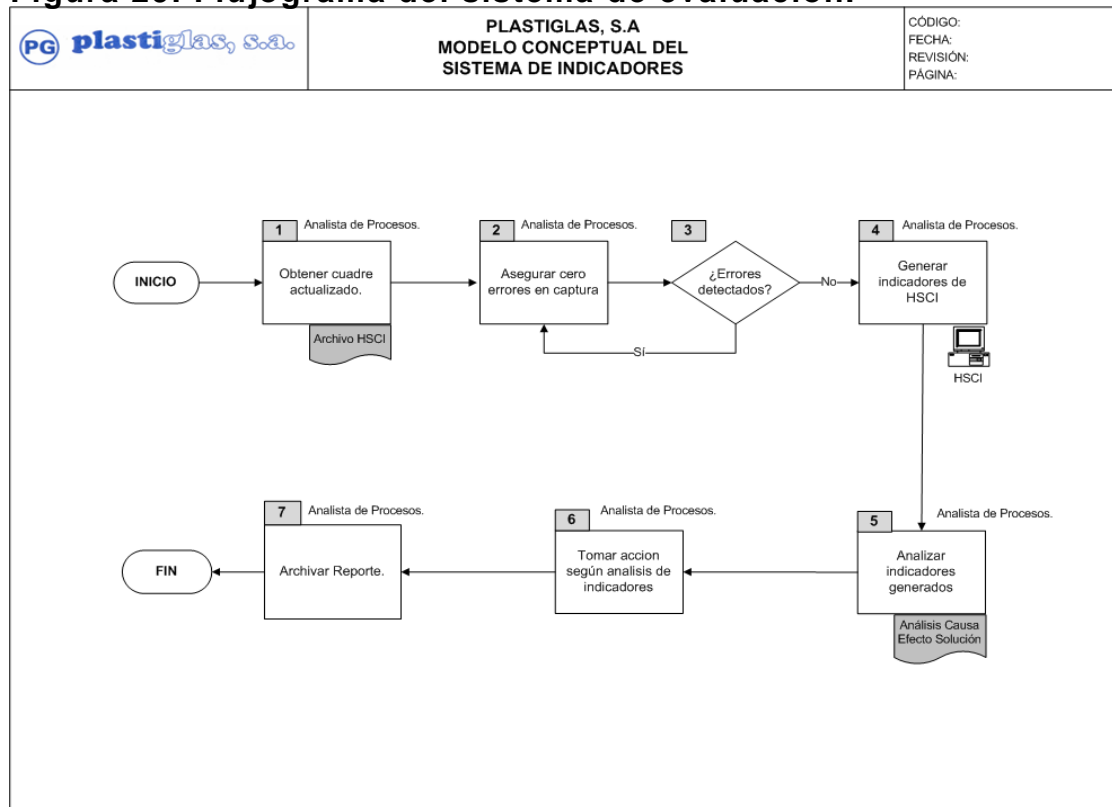
N/A.

III.2.5 Flujograma de Sistema Evaluación.

Este diagrama de sistema de evaluación es el procedimiento a seguir después de que se tiene el cuadro de diario, aquí en esta parte del proceso se generan indicadores.

Los indicadores se alimenta de los datos proporcionados en el archivo electrónico, dicho cuadro que permiten obtener los cuadros diarios actualizados y así mismo este sistema permite analizar estos indicadores que sirven como patrón o factor para ver si se deben tomar nuevas acciones sobre el comportamiento del sistema de inventario ya sea en la elaboración de una nueva propuesta o simplemente hacer un documento escrito que refleje el algún problema o anomalía existente.

Figura 29. Flujograma del sistema de evaluación.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.5.1 Procedimientos del Sistema de Evaluación.

1.0 TÍTULO

Procedimiento General del Sistema de Evaluación.

2.0 OBJETIVO

Explicar la metodología y procedimiento que conforma el Sistema de Evaluación (Indicadores).

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Gerente de Planta y/o Analista de Procesos garantizar el estricto cumplimiento de este procedimiento.

4.2 Es responsabilidad del Analista de Procesos, garantizar la generación de indicadores de Cuadre Diario.

5.0 DEFINICIONES

5.1 N/A.

6.0 EQUIPO

6.1 COMPUTADORA

7.0 ACTIVIDADES

ANALISTA DE PROCESOS.

- 7.1** Obtiene cuadro actualizado del Día.
- 7.2** Garantiza que en el cuadro actualizado no exista errores.
- 7.3** Genera Indicadores de la Herramienta Electrónica de Seguimiento.
- 7.4** Analiza los indicadores generados.
- 7.5** Realiza alguna acción en base al previo análisis de indicadores, ya sea elaborar alguna nueva propuesta, realizar un Status Causa en base a alguna anomalía encontrada, etc.
- 7.6** Archivar la evidencia física de la acción tomada.

8.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

HERRAMIENTA SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO.

9.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

N/A.

10.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

N/A.

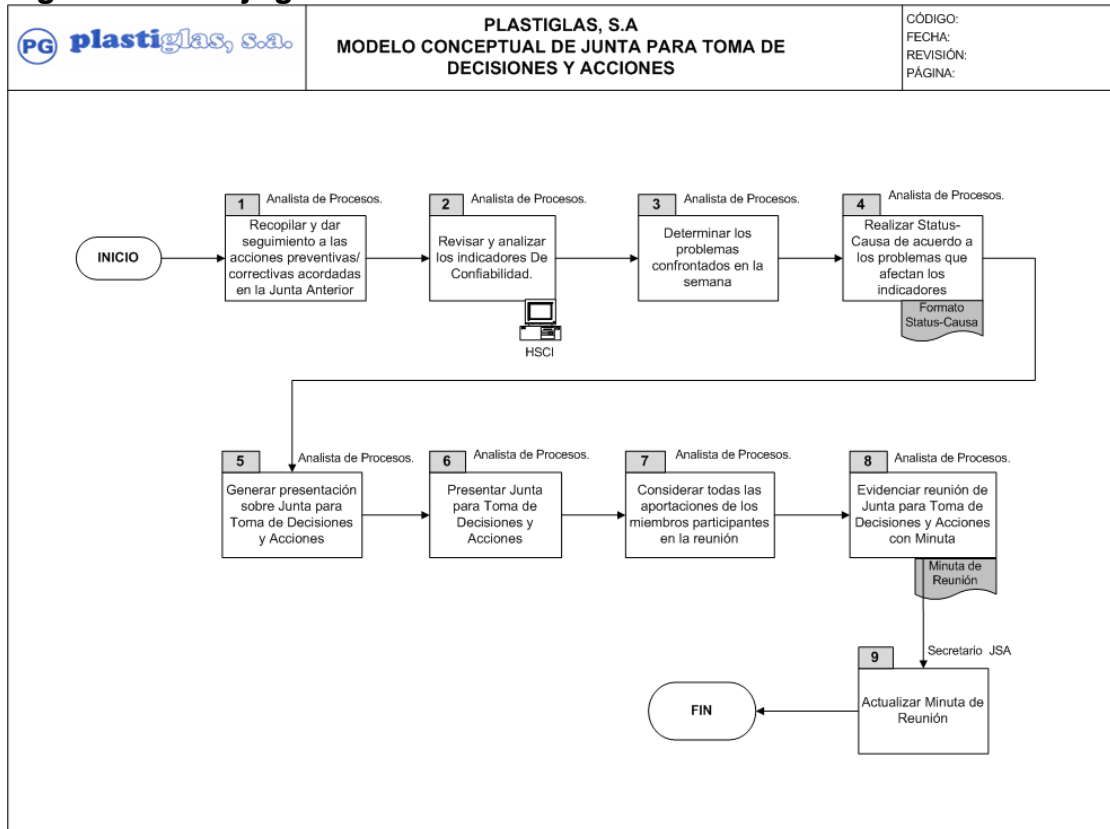
11.0 REFERENCIAS

N/A.

III.2.6 Flujograma de Sistema de Retroalimentación.

Este tipo de diagrama de retroalimentación esta vinculado con lo que respecta a la toma de decisiones semanales que se realizan en las respectivas juntas de la empresas, aquí el analistas de procesos recopila toda la información sobre el seguimiento a las acciones preventivas establecidas en dichas juntas, así mismo el analista debe de analizar los indicadores de contabilidad generados, con el objeto de determinar los problemas confrontados en la semana para luego redactar los puntos determinantes a abordar para la próxima junta y así solventar dichos problemas. Es por eso que este proceso lleva el nombre de retroalimentación ya que por medio de este sistema, se establece el sistema de juntas para solventar, solucionar y mejorar el funcionamiento de los problemas.

Figura 30. Flujograma del sistema de Retroalimentación.



Fuente: Elaboración propia.

III.2.6.1 Procedimientos del sistema de Retroalimentación.

1.0 TITULO

Procedimiento General de Junta para Toma de Decisiones y Acciones

2.0 OBJETIVO

El objetivo de las Juntas para la Toma de Acciones y Decisiones es de analizar y validar los Indicadores de manera semanal, con el propósito de generar acciones que permitan obtener soluciones a diferentes problemas.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Gerente de Planta garantizar el estricto cumplimiento de las Juntas para Toma de Decisiones y Acciones

4.2 Es responsabilidad del analista de Procesos, el realizar un análisis previo a la publicación de los indicadores, con la finalidad de obtener una rápida capacidad de respuesta.

4.3 Es responsabilidad del analista de Procesos, evidenciar la ejecución de las acciones, así como también los resultados obtenidos ante el equipo de trabajo.

5.0 DEFINICIONES

N/A

6.0 EQUIPO

- Gerente de Planta.
- Coordinador de Producción.
- Coordinador de Mantenimiento.
- Coordinador de Calidad.
- Coordinador de Logística.

7.0 ACTIVIDADES

ANALISTA DE PROCESOS.

7.1 Recopila y da seguimiento a las acciones preventivas/correctivas acordados en la junta anterior.

7.2 Revisa y analiza los indicadores generados. Cuestiona a su equipo, de ser necesario, sobre el resultado de los mismos.

7.3 Determina y define los problemas confrontado en la semana que no permitieron alcanzar los objetivos deseados en cuanto a los indicadores.

7.4 Realiza status – causa, según problemas de mayor consideración, identificados en el transcurso de la semana, de ser necesario para tal efecto debe ser apoyado por el equipo de trabajo. En este mismo status – causa, también se deberá de incluir, aquellas acciones preventivas/correctivas no cerradas que se generaron durante la última reunión.

7.5 Genera y/o crea presentación sobre la Junta para Toma de Acciones Correctivas y Toma de Decisiones. durante la junta.

ANALISTA DE PROCESOS

7.6 Presenta Junta para Toma de Acciones Correctivas y Toma de Decisiones.

7.6.1 Deberá mencionar y dar seguimiento sobre los puntos y/o acciones no cerradas de la Junta anterior.

7.6.2 Deberá mencionar los resultados alcanzados en los indicadores del proceso de Cuadre Diario de Producción.

7.6.3 Deberá presentar análisis causa – efecto por indicador.

7.7 Considera todas las aportaciones de los miembros participantes de la reunión.

SECRETARIO/ANALISTA DE PROCESOS

7.8 Evidencia la reunión de Junta para Toma de Acciones Correctivas y Toma de Decisiones, a través de una minuta.

8.0 REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Los puntos tratados en la junta se reflejaran por medio de una minuta de reunión.

9.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

N/A.

10.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A.

11.0 REFERENCIAS

N/A.

III.3 Indicadores.

Los indicadores de Control de Inventarios son herramientas que sirven para mostrar y evaluar los valores de confiabilidad al momento del cuadro de producción para un mejor monitoreo o control de inventario, estos indicadores son herramientas que ayudan a que el analista de proceso pueda tener diagnósticos mas acertados, sobre los controles de Materias Primas y de la existencia en Planta.

A continuación se detalla el funcionamiento de dichos indicadores en el sistema de indicadores.

III.3.1 Procedimiento General de los Indicadores de Confiabilidad de Preformas.

1.0 TITULO

Procedimiento General del Indicador Monto/Unidades del Inventario de Materia Prima.

2.0 OBJETIVO

Monitorear los valores de confiabilidad del Cuadre de Producción, para identificar si la administración del inventario está acorde a las políticas.

3.0 CAMPO DE APLICACIÓN

Plastiglas de Nicaragua S.A.

4.0 RESPONSABILIDADES

4.1 Es responsabilidad del Analista de Procesos generar y monitorear el Indicador.

4.3 Es responsabilidad del Analista, Coordinador de Producción y Coordinador de Logística efectuar las acciones correctivas en caso de ser necesario.

5.0 DEFINICIONES

5.1 Indicador

Índice o valor que sirve para denotar o conocer la situación en que se encuentra algo en un momento dado.

5.2 Políticas de Inventario

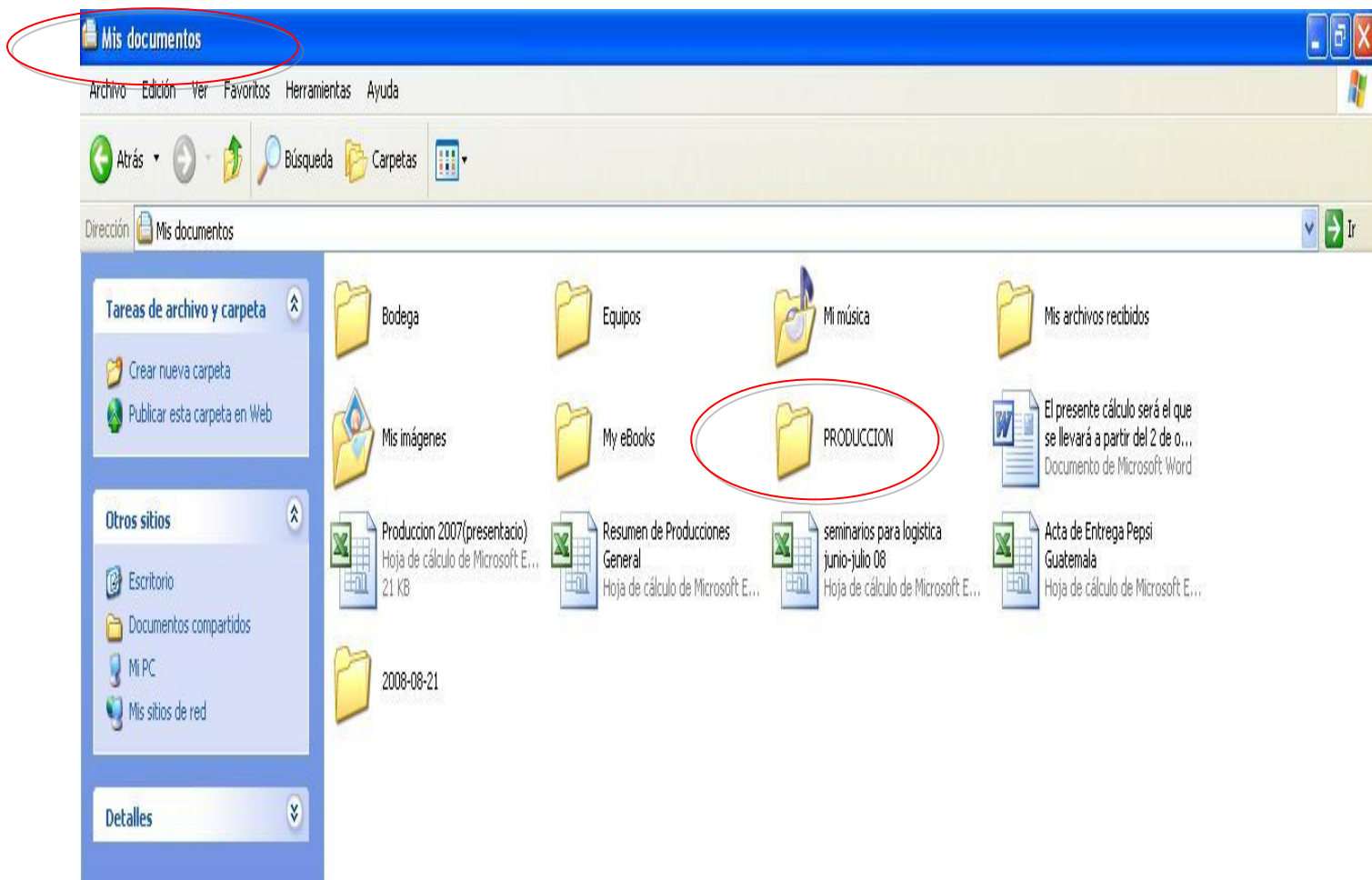
Parámetros de Inventario definidas por ítem (SKU) ingresado en a Planta de Producción, a través de los cuales es administrado el Inventario.

6.0 UBICACIÓN DEL ARCHIVO.

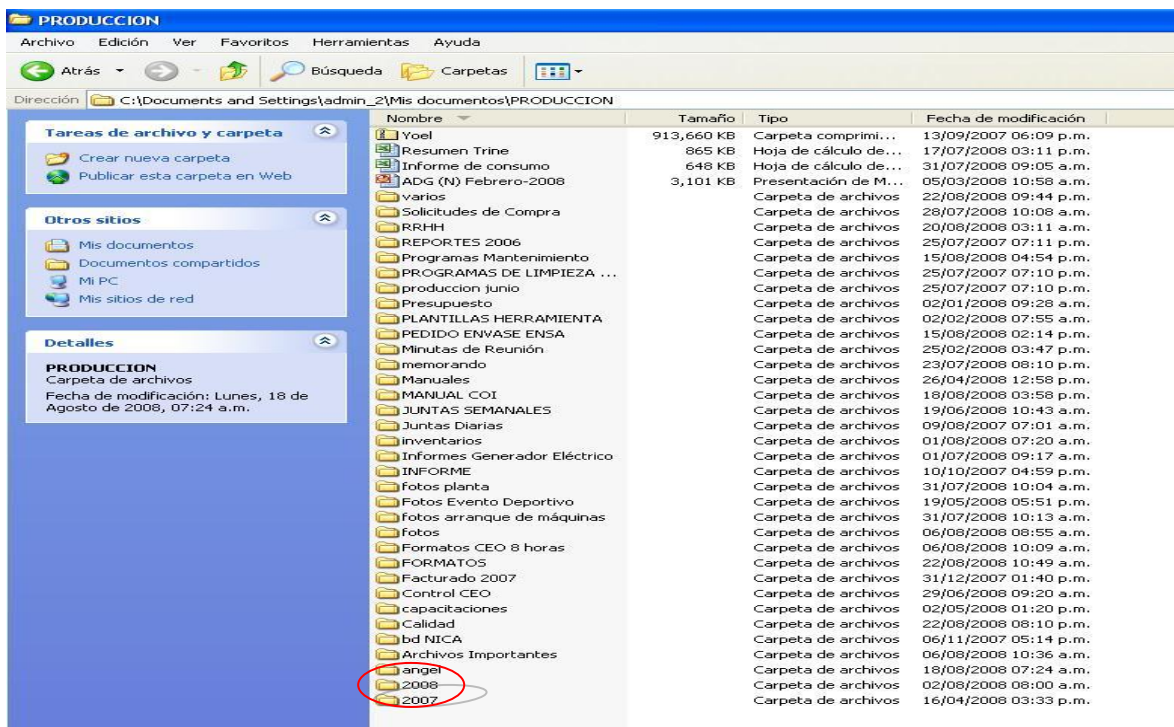
6.1. El archivo de Seguimiento Digital “Herramienta del Sistema de Control de Inventario” se encuentra en la Carpeta “Mis Documentos”:

Dentro de la Carpeta “**Mis Documentos**”, se encontraran diversas Archivos y carpetas.

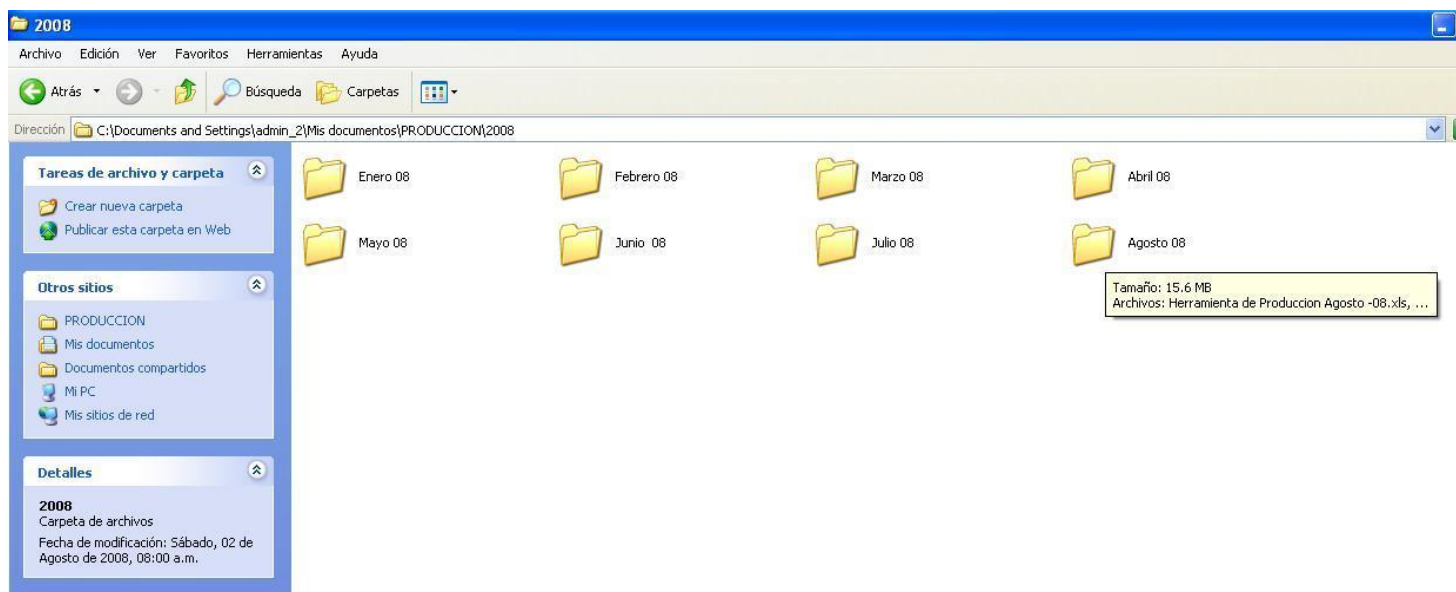
La carpeta a seleccionar será “**Producción**”, en ella se encuentra todos los archivos relacionado directamente con el área de Producción.



6.1 Luego, seleccionaremos la carpeta correspondiente al año, en este caso será 2008.



6.2 Posteriormente, Ingresar en el mes que deseamos actualizar.



7.0 INSTRUCCIONES DE LLENADO

La Frecuencia de llenado del archivo es Diario.

7.1. El llenado del indicador se realiza el diariamente, posteriormente de haber actualizado el cuadro.

A continuación se mostrara la explicaron de Dos tipos de Indicadores, que es aplicado a ambas Materias Primas (Preforma y Etiquetas)

7.1.1. Valor Artículo:

Se refiere al valor total del inventario, obtenido de la multiplicación de cada artículo por su costo y su posterior suma.

7.1.2. Artículos Físicos:

Existencias a la fecha obtenidas de la Herramienta de Control de Inventario. Este dato es colocado como

PG **plastiglas, s.a.**



PG **plastiglas, s.a.**

[illegible]

7.2.3

7.2.4

7.2. Los elementos contenidos en la gráfica son:

7.2.1. PB: En este espacio se anota el periodo base que corresponde a la primera medición de confiabilidad y que tiene la función ser un punto de comparación.

7.2.2. Incremento Mensual: Porcentaje que representa el crecimiento de una medición, respecto al mes anterior.

7.2.3. % Incremento vs PB: Porcentaje de incremento, en unidades o monto, que representa el crecimiento de una medición, respecto al periodo base.

7.2.4. Objetivo: En este espacio se registra el objetivo establecido para el indicador

[illegible]

Formato de Inventario de Etiquetas.



INVENTARIO DE ETIQUETAS -PLANTA DE PRODUCCION PG ENSA

Supervisor:

Turno:

Fecha :

Hora:

Presentación		Coreografía	Invent. inicial	Ingreso	Total físico	Observaciones
500 ml	½ Litro Pet Miranda Naranja					
500 ml	½ Litro Pet Miranda Uva					
500 ml	½ Litro Pet Pepsi Light					
500 ml	½ Litro Pet Pepsi Regular Azul					
500 ml	½ Litro Pet Pepsi Regular Metal					
500 ml	½ Litro Pet Rojita					
500 ml	½ Litro Pet Seven Up Fido Dido					
500 ml	½ Litro Pet Soda Mineral					
600 ml	600 ml. Pet Aqua					
600 ml	600 ml. Pet Mirinda Banana					
600 ml	600 ml. Pet Mirinda Naranja					
600 ml	600 ml. Pet Mirinda Uva					
600 ml	600 ml. Pet Pepsi Regular Metal					
600 ml	600 ml. Pet Seven Up Fido Dido					
1000 ml	Litro Pet Mirinda Naranja					
1000 ml	Litro Pet Mirinda Uva					
1000 ml	Litro Pet Pepsi Light					
1000 ml	Litro Pet Pepsi Regular Metal					
1000 ml	Litro Pet Rojita					
1000 ml	Litro Pet Seven Up					
1000 ml	Litro Pet Soda Mineral					
1.5 lts	Litro ½ Pet Aqua					
1.5 lts	Litro ½ Pet Mirinda Naranja					
1.5 lts	Litro ½ Pet Mirinda Uva					
1.5 lts	Litro ½ Pet Pepsi Light					
1.5 lts	Litro ½ Pet Pepsi Regular Metal					
1.5 lts	Litro ½ Pet Rojita					
1.5 lts	Litro ½ Pet Seven Up					
1.5 lts	Litro ½ Pet Soda Mineral					
2.0 lts	Doble Litro Pet Mirinda Banana					
2.0 lts	Doble Litro Pet Mirinda Naranja					
2.0 lts	Doble Litro Pet Mirinda Uva					
2.0 lts	Doble Litro Pet Pepsi Light Metal					
2.0 lts	Doble Litro Pet Pepsi Regular Metal					
2.0 lts	Doble Litro Pet Rojita					
2.0 lts	Doble Litro Pet Seven Up Fido Dido					
2.5 lts	2.5 Litros Pet Mirinda Banana					
2.5 lts	2.5 Litros Pet Mirinda Naranja					
2.5 lts	2.5 Litros Pet Pepsi Regular Metal					
2.5 lts	2.5 Litros Pet Rojita					
2.5 lts	2.5 Litros Pet Seven Up Fido Dido					
3.0 lts	3 Litros Pet Mirinda Banana					
3.0 lts	3 Litros Pet Mirinda Naranja					
3.0 lts	3 Litros Pet Mirinda Uva					
3.0 lts	3 Litros Pet Pepsi Regular Metal					
3.0 lts	3 Litros Pet Rojita					
3.0 lts	3 Litros Pet Seven Up Fido Dido					

III.5 Herramienta de Control de Inventario

III.6 Manual de Usuario

1. TITULO

Manual de usuario para la generación de Indicadores de la Herramienta de Seguimiento Electrónico (Herramienta de Sistema de Control de Inventario ó HSCI).

2. OBJETIVO

Guiar al usuario en la utilización del archivo de captura digital HSCI, el cual le permite llevar ordenadamente la captura y generación de indicadores.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Es aplicable a Plastiglas de Nicaragua S.A.

4. RESPONSABILIDADES DEL LLENADO

4.1 Es responsabilidad del Analista de Procesos la entrega a tiempo de los Registros de Producción al Coordinador de Producción.

4.2 Es responsabilidad del Supervisor de Producción cotejar las entradas de materia descritas en el Documento de Consolidado versus Físicamente.

4.3 Es responsabilidad del Analista de Procesos la actualización y publicación diaria de los indicadores de Cuadre de Producción.

4.4 Es responsabilidad del Coordinador de Producción y Coordinador de Logística garantizar la validación de la

información obtenida en el indicador de Cuadre de Producción.

5. DEFINICIONES

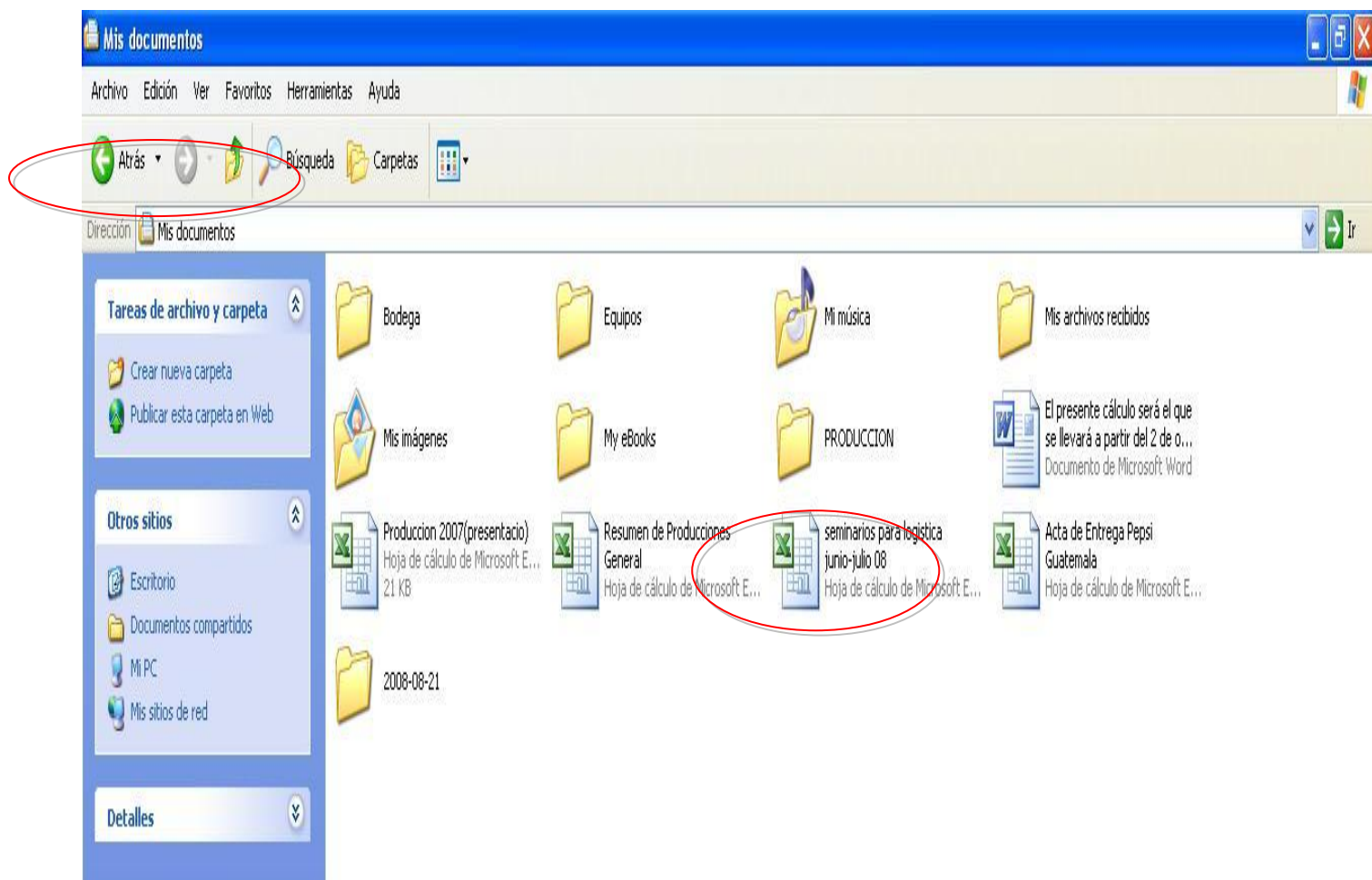
N/A

6. UBICACIÓN DEL ARCHIVO

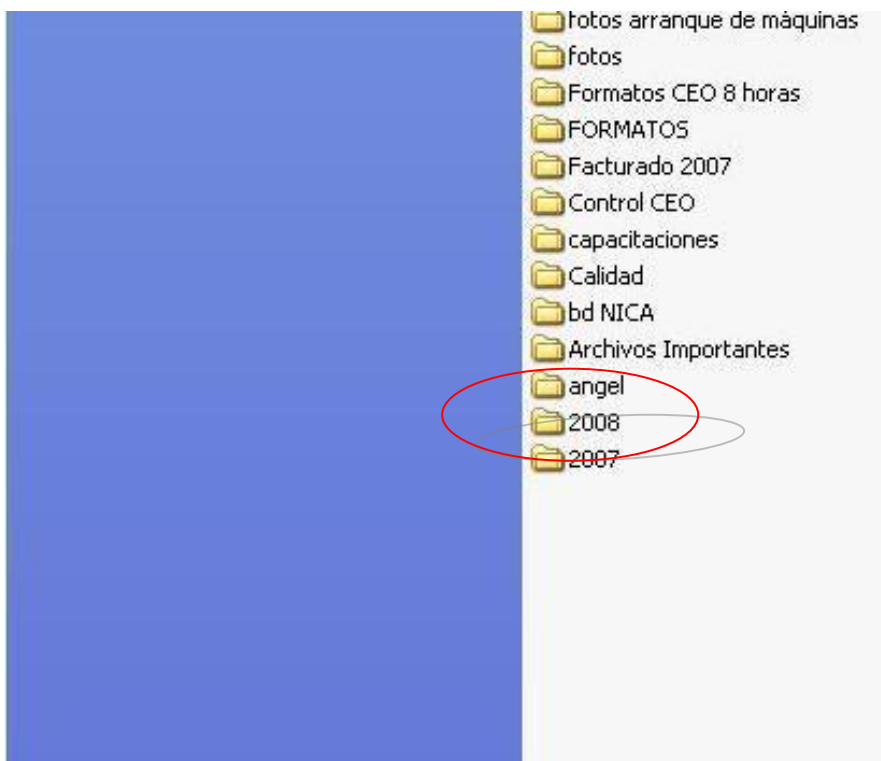
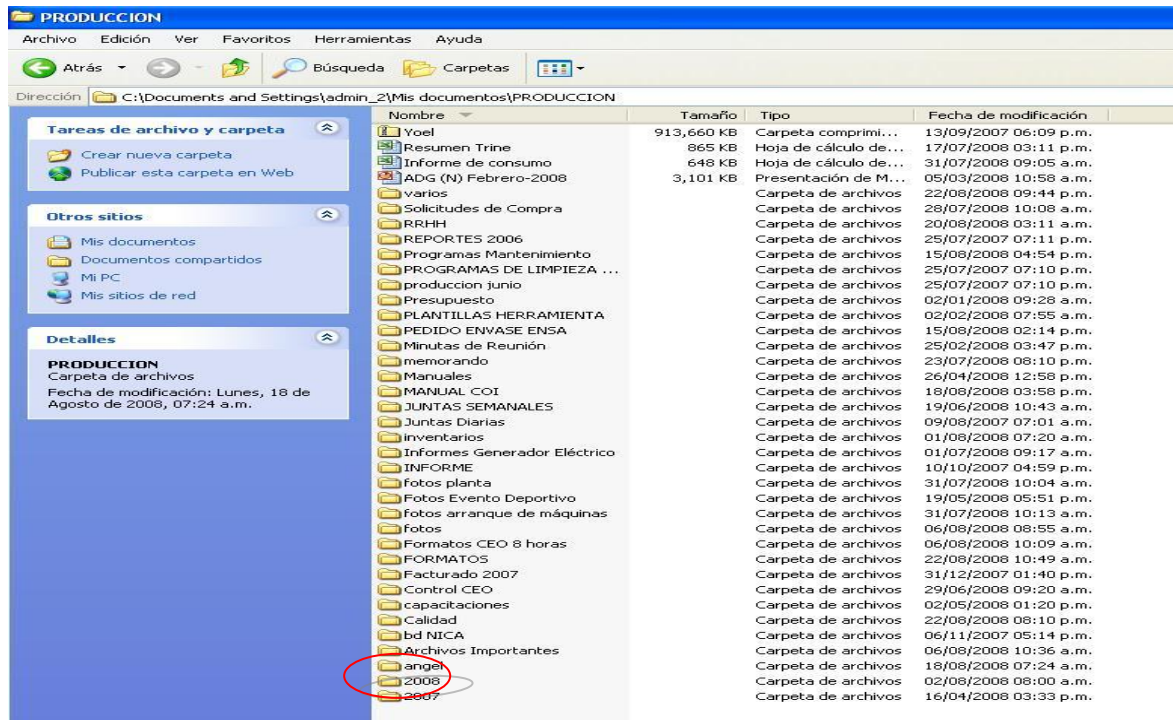
01 El archivo de Seguimiento Digital “Herramienta del Sistema de Control de Inventario” se encuentra en la Carpeta “Mis Documentos”:

Dentro de la Carpeta “**Mis Documentos**”, se encontraran diversas Archivos y carpetas.

La carpeta a seleccionar será “**Producción**”, en ella se encuentra todos los archivos relacionado directamente con el área de Producción.

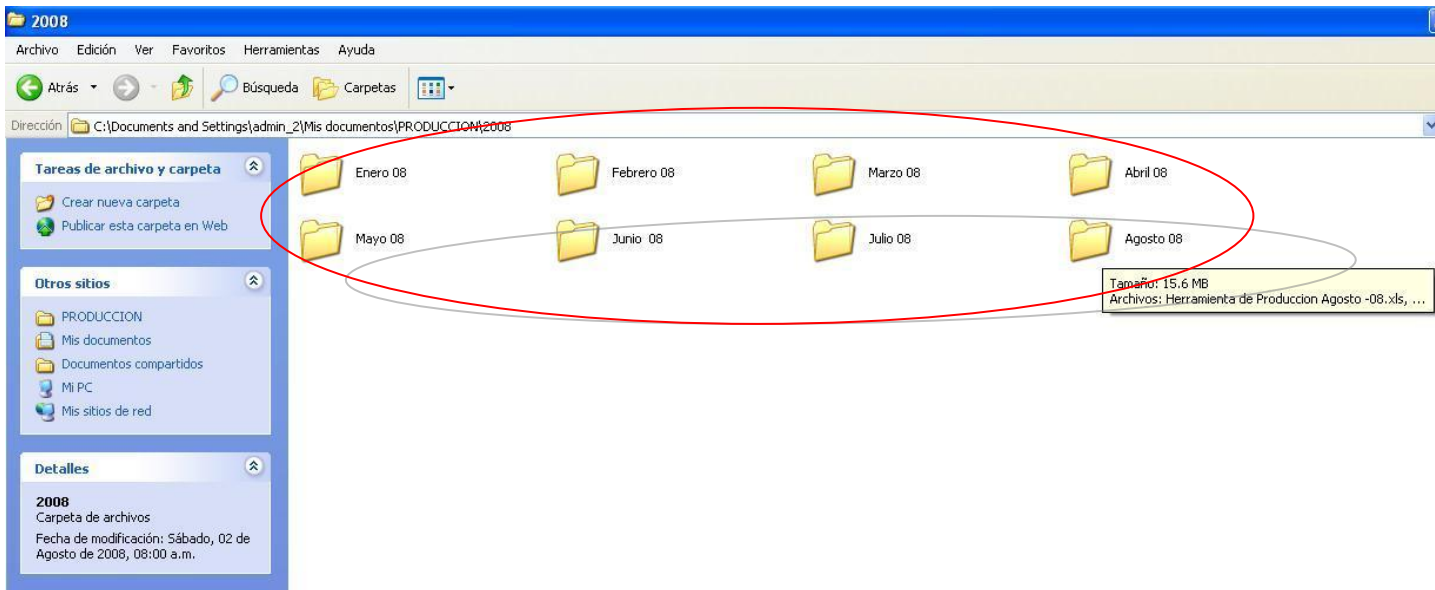


6.3 Luego, seleccionaremos la carpeta correspondiente al año, en este caso será 2008.



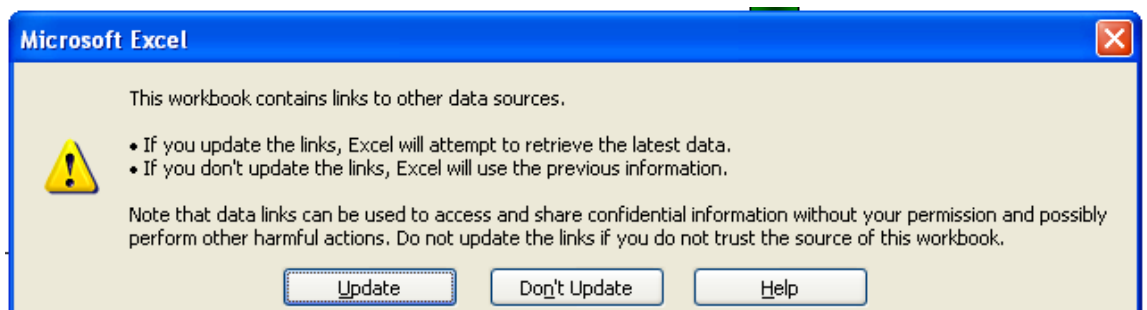
Carpeta de archivos	31/07/2008 10:1
Carpeta de archivos	06/08/2008 08:5
Carpeta de archivos	06/08/2008 10:0
Carpeta de archivos	22/08/2008 10:4
Carpeta de archivos	31/12/2007 01:4
Carpeta de archivos	29/06/2008 09:2
Carpeta de archivos	02/05/2008 01:2
Carpeta de archivos	22/08/2008 08:1
Carpeta de archivos	06/11/2007 05:1
Carpeta de archivos	06/08/2008 10:3
Carpeta de archivos	18/08/2008 07:2
Carpeta de archivos	02/08/2008 08:0
Carpeta de archivos	16/04/2008 03:3

6.4 Posteriormente, Ingresar en el mes que deseamos actualizar.



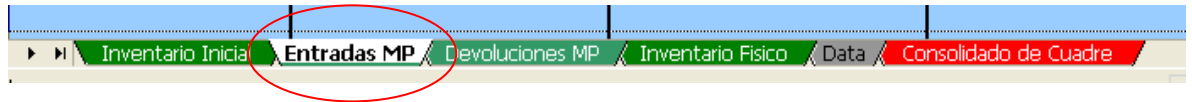
6.5 INSTRUCCIONES DE LLENADO

6.5.1 Una vez de haber ingresado en el archivo que corresponde, el analista de Procesos debe iniciar con la captura de información, en primera instancia, cuando abra el archivo aparecerá un cuadro de dialogo, hay que asegurar se de actualizar.



6.5.2 Una vez abierto el archivo, la primera

6.5.3 Consolidado de Producción hoja a actualizar será “Entradas MP”.



En esta hoja se actualizará las entradas de preforma y etiquetas.

Fecha de Entrada (A Planta)	Preforma	Clasificacion de Resina	Cantidad	Color	No de consecutivo de Consolidado
02-sep-08	25 gr. Verde	Buena	88,652	Verde	2130
02-sep-08	23 gr. Transparente Opt	Buena	252,000	Transparente	2130
02-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2130
03-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	154,080	Transparente	2131
03-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2131
04-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	192,600	Transparente	2132
04-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	30,600	Transparente	2132
05-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	138,672	Transparente	2133
05-sep-08	37 gr. Transparente	Buena	20,160	Transparente	2133
06-sep-08	23 gr. Transparente Opt	Buena	162,000	Transparente	2134
06-sep-08	37 gr. Transparente	Buena	169,575	Transparente	2134
06-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2134
06-sep-08	25 gr. Transparente	Buena	210,831	Transparente	2134
07-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	123,264	Transparente	2135
08-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2136

Se procederá a captar la fecha, gramaje, la clasificación, cantidad y el número de consecutivo.

Cabe señalar que cuando un dato falte la celda del consolidado se marcara en rojo

Ejemplo:

Fecha de Entrada (A Planta)	Preforma	Clasificacion de Resina	Cantidad	Color	No de consecutivo de Consolidado
02-sep-08	25 gr. Verde	Buena	88,652	Verde	2130
02-sep-08	23 gr. Transparente Opt	Buena	252,000	Transparente	2130
02-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2130
03-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	154,080	Transparente	2131
03-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2131
04-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	192,600	Transparente	2132
04-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	30,600	Transparente	2132
05-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	138,672	Transparente	2133
05-sep-08	37 gr. Transparente	Buena	20,160	Transparente	2133
06-sep-08	23 gr. Transparente Opt	Buena	162,000	Transparente	2134
06-sep-08	37 gr. Transparente	Buena	169,575	Transparente	2134
06-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	61,200	Transparente	2134
06-sep-08	25 gr. Transparente	Buena	210,831	Transparente	2134
07-sep-08	48 gr. Transparente	Buena	123,264	Transparente	2135
08-sep-08	58 gr. Transparente	Buena		Transparente	2136

Así mismo con la etiqueta, se Debra elegir la presentación de etiqueta del menú desplegable y proceder a llenar las celdas de Cantidad, Fecha y Consecutivo.

6.5.4 La pestaña siguiente es “Devoluciones MP”



En dicha pestaña, se encontrara la misma estructura que en “Entradas MP”, con lo cual se captara los datos tomando como referencia el documento de solicitud de traslado.

Fecha Actual

8-Sep-08

Fecha de Salida (A Planta)	Preforma	Clasificación de Resina	Cantidad	Color	No de consecutivo de Consolidado
02-sep-08	37 gr. Transparente	Buena	18739	Transparente	3554
02-sep-08	58 gr. Verde	Buena	6295	Verde	3554
02-sep-08	58 gr. Transparente	Buena	7605	Transparente	3554

6.5.5 En la pestaña inventario Físico, se digitara el inventario inicial del día, este es proveído por supervisores y Montacarguista.



6.5.6 Luego pasar a la pestaña “Consolidado de Cuadre”



En esta Hoja encontrara el cuadro, con la información pertinente del calculo y los debido indicadores contiguos a estos.

[illegible]

6.0 REGISTRO DE LA INFORMACION

Herramienta del Sistema de Control de Inventarios

7.0 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El Analista de Procesos es el encargado de ejecutar y velar el cumplimiento de todo lo antes descrito.

8.0 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

FORMATO DE CONSOLIDADO DE TRASLADO.

FORMATO DE SOLICITUD DE TRASLADO.

FORMATO DE INVENTARIO DE TOTES Y PREFORMA.

FORMATO DE INVENTARIO DE ETIQUETAS.

9.0 REFERENCIAS

N/A.

CAPITULO IV Análisis Costo beneficio de la PROPUESTA.

Introducción

En el presente capítulo, se plantea el análisis costo beneficio de llevar a cabo la implementación de la propuesta de un Sistema de Control de Inventario.

Con el presente análisis se pretende evidenciar las ventajas que conlleva la aplicación del Sistema Propuesto y la factibilidad asociada con esta implementación.

El Sistema de Control de inventario es un sistema complementario que trabajara efectivamente con los procedimientos ya establecidos, la relevancia de esta Propuesta radica en que la brecha que existe entre los controles y asignación de actividades quedan explicito, como valor agregado en el sistema propuesto, es la herramienta programada en Excel.

Esta herramienta posee cualidades propias del programa en el cual se formuló, agilizando la incorporación de datos y de esta forma generar los cuadro de producción e indicadores respectivos.

Elementos del Sistema Propuesto.

El presente sistema de Control de Inventario, es una propuesta de Procesos y Procedimientos, los cuales se sustenta en los principios del circulo PDCA y se complementa mediante una herramienta diseñada en Excel

Para el diseño de dicho Sistema se contempló un análisis de los procedimientos del Departamento de Producción, para determinar el alcance del mismo.

IV.1 Costos Asociados.

a) Mano de Obra

Dentro de la mano de obra, se considera como salario mensual promedio, un monto de C\$ 6,000.00, para la persona que cubre el área de controles de inventarios.

b) Tiempo de MO

El tiempo de Mano de obra, se define como aquel tiempo que se dedica a la realización del cuadro y la revisión de Materia Prima.

Cabe Señalar que actualmente con el archivo digital utilizado, para realizar un cuadro de producción, se emplea 2 Horas en digitación, este valor es promedio y considerando que no existan incoherencia entre las documentación y los traslados físicos, 0.6 Horas en la revisiones físicas diarias de inventarios.

En otras palabras, el tiempo total que se dedica para los controles de inventarios es 2.6 Horas de la Jornada Laboral, es decir que se emplea un 32.5% del tiempo para esta labor.

IV.2 Costos Totales

Dentro de este rubro, se considera lo siguiente:

1. Costo de Mano de Obra.

En este acápite, la mano se calcula la mano de Obra y se estima de la siguiente forma:

a) Situación Actual.

En la situación actual, se considera 2.6 hrs. que se emplea directamente en área de controles de Inventarios

2.6 Horas = 32.5% de la Jornada Laboral

Por lo tanto:

El Costo Total Mensual= Salario Mensual * 32.5%

Costo Total Mensual = C\$1,950.00

Costo Total Anual = C\$ 23,400.00

b) Situación Propuesta.

En este escenario se estima un ahorro de 1.58 hrs. por día, es decir 61% de ahorro con respecto al tiempo invertido en todos los controles de Inventarios.

1.02 Horas = 13% de la Jornada Laboral

Por lo tanto:

El Costo Total Mensual= Salario Mensual * 13%

Costo Total Mensual = C\$780.00

Costo Total Anual = C\$ 9,360.00

2. Costo de Apoyo Técnico.

En el apoyo técnico se considera cero dado que se trabaja en una hoja programada en Excel.

IV.3 Ventajas Agregadas de la Propuesta.

1. Procesos mejorados en los esquemas de controles de Materia Prima.
2. Mayor Confiabilidad en los datos, dado que su diseño disminuye errores de tipo Humano.
3. Mayor Velocidad de Respuestas ante imprevistos.
4. Facilidad de uso de la Herramienta, dada que esta diseñada en un archivo de Excel.

IV.4 Relación Costo Beneficio

- a) El costo Actual del Sistema es C\$ 23,400.00
- b) El Costo de la Propuesta es de C\$ 9,360.00
- c) El Beneficio es un ahorro de C\$ 14,040.00

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costos}} = \frac{\text{C\$ 14,040.00}}{\text{C\$ 9,360.00}} = 1.5$$

6. Conclusiones

El presente estudio nos permitió evidenciar áreas de oportunidad que pueden ser explotadas, como lo son de primera instancia los Procedimientos y Procesos establecidos actualmente en la Empresa, reflejado en el diagnóstico realizado, donde el punto de mejora se encuentra en el sistema asignación.

Se observó que existen deficiencias en los controles y seguimiento que se aplica al inventario de materia prima en planta. Existen procedimientos que no se han implementado en vista que no son funcionales y aportan poco valor a la operación en planta de producción.

Con la implementación de la propuesta de procedimientos y Herramienta se logra captar información de forma más dinámica, ágil y confiable. Se estima un ahorro del 60% en el tiempo invertido en la recolección de datos. Con esto a su vez se optimiza el recurso humano al invertir el tiempo disponible en actividades de mayor valor.

Al llevar un mayor control y tener registros confiables actualizados, se logra impactar directamente en los costos asociados con diferencia de inventarios. Se estima un ahorro del 75% mensual en los costos relacionados con los cierres de inventario en planta.

7. Recomendaciones.

Se sugiere la realización de estudios posteriores que permitan dar seguimientos a los comportamientos de los indicadores de producción, considerando indicadores de confiabilidad de inventarios.

Es conveniente que los trabajos posteriores sean estudio de causas y efectos, es decir estudios que contemplen otras a, con lo son al área de logística y contabilidad lo que dará como resultado una estructura mas integra.

Es provechoso que los ingenieros de procesos evalúen la propuesta y adecuen a las políticas de trabajo de la empresa, con el fin de aumentar la efectividad de la propuesta.

8. Bibliografía

- García Criollo, Roberto. Estudio del Trabajo. Ingeniería de Métodos. McGraw Hill.
- Grupo CEO. Sistema de Gestión CEO. Plastiglas de Nicaragua S.A. 2007.
- Instituto Andaluz de Tecnología. Guía para una Gestión basada en Procesos.
- Organización Internacional del Trabajo, Introducción al estudio de trabajo Cuarta Edición 1996.

9. Webgrafía.

- Aprepet:
http://www.aprepet.org.mx/esp/sec_2/sec2a.htm
- Enka
<http://www.enka.com.co/enka/index.php/es>
- Orvesa
<http://www.orvesa.com/Orvesa-ESP/recina.htm>
- Ambiente Plastico
http://www.ambienteplastico.com/artman/publish/article_773.php.
- Husky
<http://www.husky.ca/>
- Sidel
<http://www.sidel.com/es>
- Kenplas
<http://www.kenplas.com/project/pet/neckfinish/>

10. Glosario de términos

B

Bloque de electro válvulas: Conjunto de Válvulas electrónicas que comandan o regulan el aire de alta o baja presión durante el proceso de soplado de botellas.

C

Cadencia: Se denomina cadencia al ritmo o compás de trabajo, Este término aplicado a Plastiglas de Nicaragua S.A. hace referencia a la velocidad por hora de la maquina.

CEO: Siglas propias de la empresa, que hace referencia al sistema de gestión, su significado es Camino a la Excelencia Operacional.

Compensación: Aplíquese este termino al sistema interno de trabajo de la maquina Sidel, cuyo fin es amortiguar con aire a contra presión en el proceso de soplado.

Consumo: Este termino se usa en la realización de cuadre, hace referencia a la producción de botellas

Corrida: Termino usado para referirse al pedido de envases, considerando solamente el tamaño de la presentación.

Corte de producción: Lapso de tiempo que contempla cortar carga, para volver a cero los contadores de maquina, con el fin de cerrar y arquear turno.

Cuadre: Arqueo realizado de producción, con el cual se evalúa las entradas y salidas del sistema.

Cuadre de Producción General: Arqueo oficial de cierre de mes, en dicho se contempla todas las entradas y salidas del mes.

D

Disciplina FIFO: Disciplina de inventario que establece que el primer producto que entra, es el primero en salir.

E

Enmendaduras: Correcciones realizadas en documentos, el cual se evidencia de forma clara que existió un valor distinto al expuesto.

F

Finish: Parte de la Botella, donde se encuentra la rosca, la cual fija al tapón.

Fondo de Molde: Parte del Conjunto de la moldería, en cual se posiciona en la parte inferior del mismo.

Herramienta de producción: Herramienta de seguimiento digital destinada a generar indicadores del departamento de producción.

J

JSA: Siglas que significa Junta Semanal de Avance.

Juntas Diarias: Junta que se realizaba con el fin de evaluar diariamente el área de producción.

Juntas Pre operativas: Junta que se realiza al momento oportuno de parar producción, con la finalidad de evaluar y dictaminar que acciones se tomaran durante el tiempo que no trabaje u opere la maquina.

M

Minuta: Documento que tiene el propósito evidenciar, ya sea una reunion, acuerdos, etc.

Molde: conjunto de piezas de acero utilizadas para dar una forma especifica a la botella.

N

Nariz de Tobera: Pieza de maquina, la cual hace contacto con el finish y tiene el propósito de transferir aire de baja y alta presión.

P

Pistón de Estirado: Pieza que comanda la varilla de estirado, con el propósito de que la varilla baje verticalmente provocando un estiramiento axial.

Pistón de Tobera: Pieza que comanda la tobera, con el fin de hacer contacto con el finish de la preforma.

S

Status causa: Formato empleado para dejar evidencia de un plan de acción que se llevara a cabo.

Sesgo: Diferencia entre el valor esperado y el verdadero valor.

Status: Estado en que se encuentra el área.

T

Tableros de producción: Tableros del área de producción designados para la publicación de indicadores.

Tendencia: Inclinação o propensión que pueden poseer los datos.

Totes: Contenedor para almacenar envases pet, en al área de producto terminado

Traslados: Movimientos de salida, ya sea de materia prima u otros.

Túrnela: Pieza mecánica del horno que tiene el propósito de sujetar la preforma por la parte interna.

U

Unidad Porta molde: Pieza mecánica que sirve para contener el molde y enfriarlo por conducción.

V

Varilla de Estirado: Varilla empleada para del estiramiento axial a la preforma.

Anexos

11. Anexos

Anexo # 1 Diversidad de Resinas PET.



Fuente: Enka de Colombia.

Anexo # 2. Resina y Botellas



Fuente: Orvesa

Anexo # 3. Resina, Botella y Preforma



Fuente: Ambiente Plástico

Anexo # 4. Variedad de Tamaño y Resinas de Preformas.



Fuente: Mega Pet

Anexo # 5. Inyectora Husky para Fabricación de Preforma.



Fuente: Husky

Anexo # 6. Área de Embalaje de Preforma.



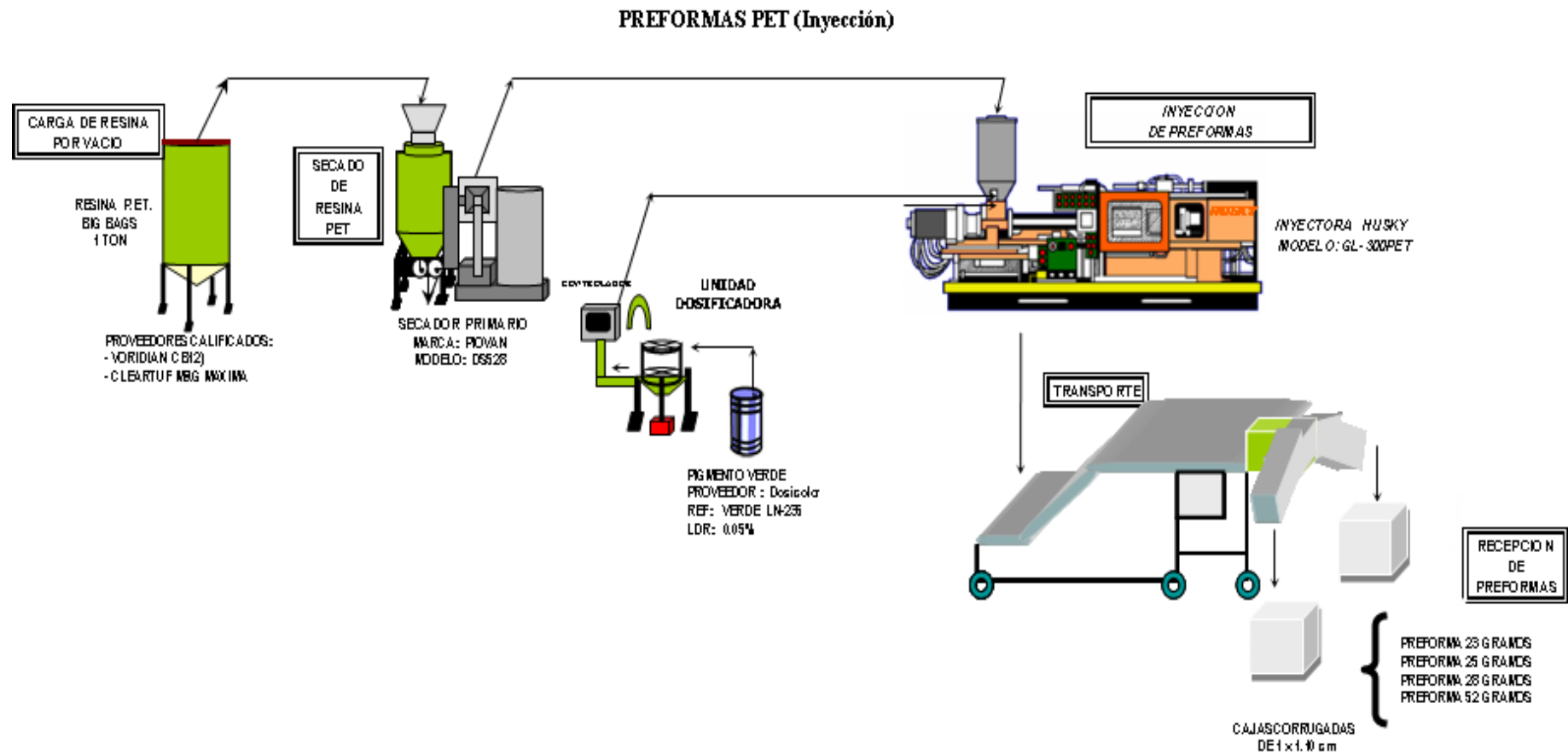
Fuente: Grupo PG.

Anexo # 7. Molde de Botella PET para Sopladora Sidel Serie1.
(Fondo de Molde y caras).



Fuente: Sidel

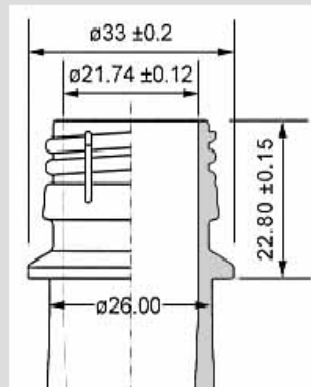
Anexo # 8. Diagrama de proceso para la manufactura de preformas pet.



Fuente: Grupo PG.

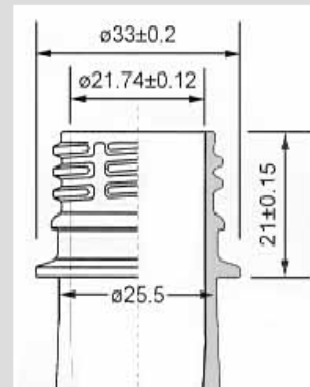
Anexo 9. Diversidad de Acabados de Preforma para bebidas Carbonatadas.

CSD (de refrescos carbonatados)



Norma BPF

Comúnmente para el 16-47gms



Norma PCO

(Para el cierre de plástico)
Comúnmente para el 16-47gms

Fuente: Kenplas.

Anexos Capítulo I

Anexo I.1 Formato de control proceso de soplado



plastiglas, S.a.
PANAMA | EL SALVADOR | HONDURAS | GUATEMALA | NICARAGUA

Control de proceso de soplado

Fecha: _____ Maquina: _____ Presentacion: _____
Operador: _____ Turno: _____ Supervisor: _____

Temp.preforma (°C) (Real)												
	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00
120												
115												
110												
105												
100												
95												
90												
Cadencia de máquina												
Temp.Consigna (°C)												
Temp.Ambiente (°C)												
38												
36												
34												
32												
30												
28												
26												
24												
22												
IDEAL	% Arranque											
85 - 95												
% Ventilación												
50 - 80												
Presion Pre-Soplado (Bars)												
5.0 - 12.0												
Presion Soplado(Bars)												
32.0 - 40.0												
Factor Corrección												
1.1-0.3												
Calidad												
Apariencia General												
Finish												
Hombro												
Cuerpo												
Petalos												
Fondo												
Punto Inyección												

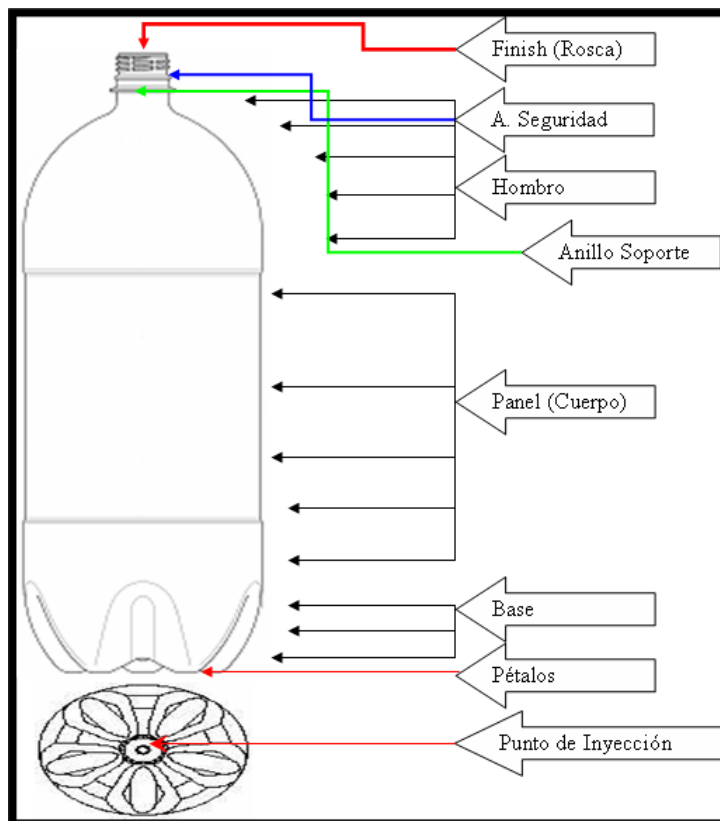
Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Anexo I.2 Formato minuta de reunión.

PG plastiglas, S.A.		Minuta de Reunión Revisión de Programa de Producción	
La próxima Revisión será el Sábado 17 de Febrero del 2007			
AGENDAS			Semana
			Fecha
Análisis de áreas de oportunidad			
#	Compromisos	Responsables	Fecha
1			Comp OK
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
#	Comentarios Importantes de la Reunión	Participantes	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Anexo I.3 Partes de la Botella.



Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Anexo I.4 Formato entrega de turno.

plasticlas, S.A.

REPORTE DE ENTREGA DE TURNO

Supervisor Saliente: _____ TURNO: _____ Fecha: _____
 Supervisor Entrante: _____ TURNO: _____ Supervisor de Calidad: _____

MÁQUINA	STATUS OPERATIVO		# DE ORDEN ACTUAL	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	TIPO DE RESINA	PESO DE PERFORMA	CANTIDAD PEDIDA	PRODUCCION BUENA	SALDO PENDIENTE
	ACTIVA	INACTIVA							
SIDEL 06									
SIDEL 08									
Máquina	Tiempo efectivo	OBSERVACIONES							
SIDEL 06									
SIDEL 08									

Desperdicio Etiqueta	Producto		
Sidel 6	Cantidad		
Desperdicio Etiqueta	Producto		
Sidel 8	Cantidad		
Producto de Reproceso	Producción Actual		
	Botellas Reprocesadas		
Desperdicio de Reproceso	Producción Actual		
	Desperdicio de Botellas		

Fuente: Plastiglas de Nicaragua S.A.

Anexo I.5 Matriz de Evaluación Sistema Asignación-Supervisión Activa.

SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción	Actividades-Cambio de Turno	Informa sobre el Estado Actual del Programa de Producción		Retrasos-Cambios-Incumplimientos	100%	100%	18,5%
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Comunica el "Status" de las Órdenes de Producción por Máquina	Cambio de turno	En espera, proceso y cerrada		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Transmite el/los Tipo/s de Producto Actual por Máquina		Producción Aprobada-Saldo Pendiente		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Evalúa el Requerimiento de Insumos para el turno		Preformas-Etiquetas		75%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Estado de los Indicadores Productivos		Merma-Eficiencia		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica Estado Actual de las Máquinas y/o Equipos involucrados en el proceso		Máquinas Productivas-Equipos Auxiliares-Bandas Transportadoras.		100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Disponibilidad de Totes				100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Acciones Preventivas y/o Correctivas generadas y evidenciadas en el turno anterior		Problemas de Calidad.	20%	95%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Próximos cambios de productos (Cambios de Molde)		95%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Problemas y/o Observaciones, en general, que se presentaron en el turno.		95%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Imprime y archiva reporte Entrega de Turno, Control de Piso y lo entrega al Supervisor Entrante				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Envía por e-mail los reportes: Entrega de Turno, Control de Piso y Cuadre de Turno a todas las partes interesadas.				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción	Durante Proceso Producción	Pasa listado de asistencia del personal y lo evidencia en el reporte Control de Asistencia del Personal				90%	18,3%
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Distribuye y asigna tareas al personal de acuerdo a necesidades productivas y a los tiempos de receso (almuerzo).				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica existencias y "status" de las órdenes de producción.		En espera, proceso y cerrada		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica las existencias de insumos requeridos para la producción y de acuerdo a las necesidades productivas, realiza el Traslado de Insumos (aplica para requisiciones y devoluciones)				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica programa de producción e identifica si es necesario efectuar cambios de moldes y/o de presentaciones.				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica cumplimiento de las asignaciones del personal involucrado en el proceso, según lo siguiente:		En caso de existir cambios de molde, coordinar con el operador de producción y mecánico de turno, para que se haga efectivo el mismo, y evidenciarlo a través de la Orden de Trabajo.		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Llenado de informe de producción-Actualización de tableros de producción, etc		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Monitorea funcionamiento de los equipos y/o maquinarias.		Daños mecánicos y/o eléctricos.		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Ajuste de Proceso.		100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Paros de líneas.		100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica y garantiza el correcto llenado de los registros y tableros de producción		Garantiza la confiabilidad de la información generada en los índices de eficiencia e índice de merma, registros de producción y cuadre de turno.	20%	100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica calidad del producto, tomando en cuenta:	Por Hora	Frecuencia por hora y por máquina para el monitoreo		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Defectos existentes de calidad en el envase. Coordina con el responsable de calidad, en caso de darse situación no deseada en este aspecto.		90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Toma en cuenta y garantiza la calidad del producto.		100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Verifica y valida las entregas de productos terminados. (En esta actividad recibe apoyo del Operador de Producción y del Auxiliar de Calidad)		Toma en cuenta y garantiza la cantidad solicitada.		100%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Toma en cuenta y garantiza los requisitos y/o necesidades del cliente, según información contenida en los registros y órdenes de producción.		95%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Dar seguimiento al cumplimiento del programa de producción, en caso de detectarse desviación, aplicar el Plan de Acción por Desviación (PAD)				88%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Tomar y evidenciar acciones preventivas y/o correctivas en caso de existir desviaciones en cada uno de los puntos antes mencionados.				90%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Garantiza las actualizaciones de las Órdenes de Producción (máquina x máquina).				85%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		Garantiza el cuadre de producción.		Toma en cuenta los balances de insumos (lo entregado vs. lo consumido). Toma en cuenta lo producido vs. la merma.		75%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción	Cierre de Turno	Asegura la confiabilidad de la información contenida en el registro de producción y cuadre de turno.		Coteja lo producido vs. lo anotado en el registro de producción.		80%	17%
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Verifica y asegura la confiabilidad de la información contenida en la sección Tiempos de Pao.	20%	80%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción				Verifica y asegura la confiabilidad de los datos obtenidos en el Cuadre de Turno.		95%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	Elabora y envía registro Entrega de Turno, Control de Piso y Cuadre de Turno a todas las partes interesadas.		Registra electrónicamente, los parámetros que contienen cada uno de los registros mencionados.		80%	8%
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO REGISTRO DE PRODUCCIÓN.	10%	80%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO ENTREGA DE TURNO.		75%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO DE CONTROL DE PISO.		75%	
SUPERVISIÓN ACTIVA	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO DE CUADRE DE TURNO.		80%	
PUNTAJE								61%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I.6 Matriz de Evaluación Sistema Asignación-Ejecución al programa de producción.

Programa de producción:								
SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción	DURANTE EL TURNO	Monitorea los avances del Programa de Producción del cliente.			35%	95%	31%
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea disponibilidad de insumos a pie de máquina, utilizando como referencia las ordenes de producción, programa de producción del cliente y solicitud de traslado.				85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Informa al Encargado de Bodega de Materia Prima en caso de darse retrasos en las entregas de insumos.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea posibles desviaciones dentro del proceso, según desempeño de los indicadores de piso (índice de merma e índice de eficiencia).		En caso de presentarse desviaciones en el proceso, aplicar el Plan de Acción por Desviación (P.A.D.).		100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Toma y evidencia acciones preventivas y/o correctivas por desviaciones de las variables de proceso.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea desenvolvimiento del programa de producción.				95%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea las existencias de insumos requeridos para la producción.				70%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea el desenvolvimiento de las Órdenes de Producción.				88%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Operador de Producción		Cambia las órdenes de producción, en su respectiva bandeja dentro del Tablero de Control de Producción, de acuerdo a su status "en espera, en proceso, cerrada".				85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorea la frecuencia establecida y el correcto llenado de los Tableros de Control de Producción.				80%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Tomar y evidenciar acciones preventivas y/o correctivas por desviaciones en los índices de merma e índice de eficiencia.				95%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Capacita de ser necesario, al personal involucrado en el proceso sobre el llenado de Registros y Tableros de Control de Producción y/o desempeño del Sistema (CEO).				90%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Operador de Producción		Registra los valores correspondientes a los índices de merma e índice de eficiencia en el tablero de control de producción.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Operador de Producción		Verifica visualmente, la calidad del producto.				81%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Tomar las órdenes de producción colocadas en la bandeja "cerrada", firmarlas y asignar fecha de cierre.				90%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción/Clien		Elaboran Reporte de Despacho utilizando lectura del contador de envases.				0%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción/Clien		Firman Reporte de Despacho.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Entrega copia del reporte de despacho al cliente.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Recibe y almacena reporte de despacho.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Almacena y anexa copia del reporte de despacho con el reporte Entrega de Turno.				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Monitorear las entregas de productos terminados al cliente, garantizar el cumplimiento en cuanto a cantidad y calidad del producto				90%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Mantiene comunicación efectiva con el cliente.				90%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción	CIERRE DE TURNO	Monitorear los avances del programa de producción e informar al Coordinador de Logística y Coordinador de Producción sobre cambios efectuados al mismo, solo si aplica.			35%	90%	30%
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Operador de Producción		Realiza cierre de los registros de producción, cuadro de turno, orden de producción				85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Garantiza el cerrado de los registros de producción, cuadro de turno y orden de producción				100%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Verifica y garantiza la confiabilidad de la información contenida en los registros de producción, cuadro de turno y orden de producción.		En caso de detectarse mal llenado, se deberá de tomar acciones correctivas que permitan garantizar la confiabilidad de la información y evidenciarlas.		75%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Elabora reporte de Entrega de Turno y Control de Piso.				85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Elabora el Cuadre de Turno electrónico.				80%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		Envía reporte de entrega de turno, control de piso, cuadro de turno a todas las partes interesadas.				90%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO REGISTRO DE PRODUCCIÓN.	30%	75%	24%
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO ENTREGA DE TURNO.		85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO DE CONTROL DE PISO.		85%	
EJECUCION DEL PROGRAMA DE PRODUCCION	Supervisor de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN		FORMATO DE CUADRE DE TURNO.		75%	
PUNTAJE								85%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I.7 Matriz de Evaluación Sistema Seguimiento-Sistema de Reportes y Seguimiento.

SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	COMENTARIO	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción	ACTIVIDADES	Garantiza existencias del Registro de Producción.				35%	95%	31,34%
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Garantiza existencias del formato Cuadre de Turno.					95%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Entrega Registro de Producción y formato Cuadre de Turno a los Operadores de Producción					95%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Garantiza existencias, actualización de la Orden de Producción y su respectiva ubicación, según su "status" en el Tablero de Control de Producción.					90%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Llena información requerida en el Registro de Producción.	Por Hora				90%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Llena información requerida en el formato de Cuadre de Turno.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Llena información requerida en el Tablero de Control de Producción	Por Hora				80%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Garantiza el correcto llenado de los Registros de Producción, tableros de control de producción y cuadro de turno					85%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Garantiza la capacitación de los Operadores de Producción que lo requieran, acerca del llenado de los Registros de Producción, Tableros de Control de Producción, Cuadre de Turno y/o cualquier otro punto que aplique dentro del Sistema.					80%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Registra los datos concernientes al índice de mermas e índice de eficiencia en el reporte control de piso					90%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción			Garantiza y evidencia toma de acciones preventivas y/o correctivas de acuerdo a las necesidades productivas, información contenida en los Registros de Producción, tableros de control de producción, cuadro de turno, etc.		La evidencia consta en dejar plasmado que se hizo durante alguna variación considerable en el indicador de eficiencia y/o mermas. La misma deberá ser mostrada por medio de un correo electrónico y a través del reporte Entrega de Turno, sección de Observaciones. Para el caso del cuadro de turno, la evidencia estará plasmada en el status – causa por cuadro de turno para cada máquina.		85%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción	ACTIVIDADES CIERRE DE TURNO	Toma última lectura del turno y totaliza los valores requeridos en el Registro de Producción y Cuadre de Turno.				35%	100%	32,45%
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Actualiza Orden de Producción.					85%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Entrega Registro de Producción y Cuadre de Turno, al Supervisor de Producción.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Operador de Producción		Recolecta y agrupa los Registros de Producción y Cuadre de Turno.					90%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Verifica y garantiza que la información contenida en los Registros de Producción y Cuadre de Turno sean correctas y confiables.					95%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Informa/consulta con el Operador de Producción y/o Técnico de Mantenimiento sobre anomalías o información no confiable plasmadas en el Registro de Producción y toma acciones preventivas/correctivas de ser necesario.					70%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Elabora reporte de Entrega de Turno y Control de Piso.					95%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Captura el Cuadre de Turno electrónicamente.					85%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Envía por e-mail los reportes: Entrega de Turno, Control de Piso y Cuadre de Turno a todas las partes interesadas.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		Entrega y/o envía Registro de Producción y Cuadre de Turno al Coordinador de Producción.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Coordinador de Producción		Recibe los registros de producción y prosigue con los pasos descritos en el procedimiento Explicación del Sistema de Indicadores.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	FORMATO REGISTRO DE PRODUCCIÓN.				30%	80%	25,50%
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		FORMATO ENTREGA DE TURNO.					80%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		FORMATO DE CONTROL DE PISO.					100%	
SISTEMA DE REPORTE Y SEGUIMIENTO	Supervisor de Producción		FORMATO DE CUADRE DE TURNO.					80%	
PUNTAJE									

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I.8 Matriz de Evaluación Sistema Seguimiento-Junta para medición y toma de decisiones inmediatas

SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	COMENTARIO	Puntaje Total Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Jefe de Planta Coordinador de Producción	Responsabilidades	Garantizar el estricto cumplimiento de las juntas operativas diarias.					95%	33%
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Supervisor de Producción Coordinador de Producción		Participar activamente en las juntas operativas diarias, este punto deberá quedar evidenciado a través de una minuta.					95%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Participantes de esta junta		Realizar un análisis previo a los indicadores de productividad para la pronta emisión de una solución.					95%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		Ejecutar y dar seguimiento al cumplimiento de las acciones generadas en la Junta Operativa Diaria, que correspondan y/o afecten el eficiente desempeño del proceso al cual pertenecen.					95%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		Dominan quienes conforman el equipo de trabajo que asiste a la junta?			• Jefe de Planta (Opcional) • Supervisor de Producción • Coordinador de Mantenimiento • Coordinador de Producción • Mecánico de Turno (Opcional) • Coordinador de Calidad • Coordinador de Logística • Cualquier otra persona puede asistir		95%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción	ACTIVIDADES	Participa activamente en la Junta Operativa Diaria.					95%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		Evalúa las asignaciones generadas durante la Junta Operativa Diaria.					100%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		Asegura la toma de acción para el cumplimiento de las asignaciones generadas durante la Junta Operativa Diaria que estén bajo su responsabilidad.					85%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción		Garantiza el cumplimiento y/o ejecución de las acciones preventivas/correctivas generadas durante la Junta Operativa Diaria que estén bajo su proceso.					90%	32%
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción		Garantiza el seguimiento y cierre de las acciones preventivas/correctivas generadas durante la Junta Operativa Diaria que estén bajo su proceso.					90%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción		Garantiza que se evidencien las juntas diarias a través del formato Minutas de Reunión.					90%	
JUNTA PARA MEDICION Y TOMA DE DECISIONES INMEDIATAS	Coordinador de Producción		REGISTRO DE LA INFORMACION	Bitácora de Minuta de Junta Operativa Diaria.				30%	90%
PUNTAJE									92%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I.9 Matriz de Evaluación Sistema Evaluación.

SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	COMENTARIO	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción	Responsabilidades	Garantizar el estricto cumplimiento de este procedimiento.				40%	90%	35%
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción		Garantizar el correcto llenado de los Registros de Producción.					85%	
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción		Asegurar la veracidad de la información contenida en los Registros de Producción.					90%	
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción		Garantizar las entregas en tiempo y en confiabilidad de los Registros de Producción.					85%	
SISTEMA DE INDICADORES	Operador de Producción		Asegurar la correcta captación de la información contenida en el Registro de Producción, según metodología establecida.					80%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		solventar cualquier imprevisto y/o información no confiable contenida en los Registros de Producción.					85%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Garantizar la correcta captación de la información contenida en los Registros de Producción con el propósito de generar los indicadores de Productividad.					80%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Garantizar la actualización y publicación diaria de los indicadores de Productividad.					100%	
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción	ACTIVIDADES	Garantiza la confiabilidad de la información contenida en el Registro de Producción.		Verifica, hora por hora, la información contenida en los Registros de Producción y toma todos los correctivos necesarios para que la información contenida sea confiable. Consulta con el Operador de Producción respectivo, de no estar claro en cualquiera de los puntos contenidos en el Registro de Producción. Consulta con el Técnico de Mantenimiento respectivo, en caso de no estar claro con algún tipo de paro o por si el mismo fue mal reportado.		30%	90%	25%
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción		Entrega y/o hace llegar al Coordinador de Producción los Registros de Producción.					95%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Recibe los Registros de Producción.					100%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Verifica confiabilidad de la información contenida en los Registros de Producción		Informa al Supervisor de Producción sobre anomalías y/o no conformidades de los Registros de Producción que puedan afectar la confiabilidad del Indicador de Productividad.			90%	
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción		Solventa las anomalías y/o no conformidades de los Registros de Producción.					90%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Captura la información contenida en los Registros de Producción.					100%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción		Genera, actualiza y publica diariamente los indicadores de Productividad.					100%	
SISTEMA DE INDICADORES	Coordinador de Producción/Supervisor de Producción		Realiza un análisis status - causa - solución para que posteriormente sea presentado en junta operativa diaria o de avance semanal.					100%	
SISTEMA DE INDICADORES	Supervisor de Producción	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	FORMATO REGISTRO DE PRODUCCIÓN.				30%	80%	24%
PUNTAJE									87%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I.10 Matriz de Evaluación Sistema Retroalimentación.

SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	Coordinador de Producción	ACTIVIDADES	Recopila y da seguimiento a las acciones preventivas/correctivas acordados en la junta anterior que estén bajo su proceso y/o responsabilidad.			40%	100%	38%
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	Coordinador de Producción		Revisa y analiza los indicadores diarios de productividad utilizando la herramienta de producción.				100%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	Coordinador de Producción		Identifica los problemas confrontados durante la semana en curso, para esto, evalúa el tiempo de paro que consumió el problema, el tipo de problema, día, etc.				100%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN/SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN		Realiza status – causa, según problemas de mayor consideración, identificados en el transcurso de la semana, para tal efecto debe ser apoyado por el/los Supervisor(es) de Producción. En este mismo status – causa, también se deberá de incluir, aquellas acciones preventivas/correctivas no cerradas que se generaron durante la última reunión.				70%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN		Genera y/o crea presentación sobre la Junta para Toma de Decisiones y Acciones.				100%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	DURANTE LA JUNTA	Presenta Junta para Toma de Decisiones y Acciones.		Deberá mencionar y dar seguimiento sobre los puntos y/o acciones no cerradas de la Junta anterior. Deberá mencionar los resultados productivos, razones y/o tiempos de paro considerables, obtenidos en la semana a analizar (esto por máquina y la general de la planta). Deberá presentar análisis causa – efecto por máquina.	30%	100%	30%
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN		Considera todas las aportaciones de los miembros participantes de la reunión.				100%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN		Evidencia la reunión de Junta para Toma de Decisiones y Acciones, a través de una minuta.				100%	
JUNTA PARA TOMA DE DECISIONES Y ACCIONES	COORDINADOR DE PRODUCCIÓN	REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	Bitácora de Minuta de Junta Operativa Diaria.			30%	90%	27%
PUNTAJE								95%

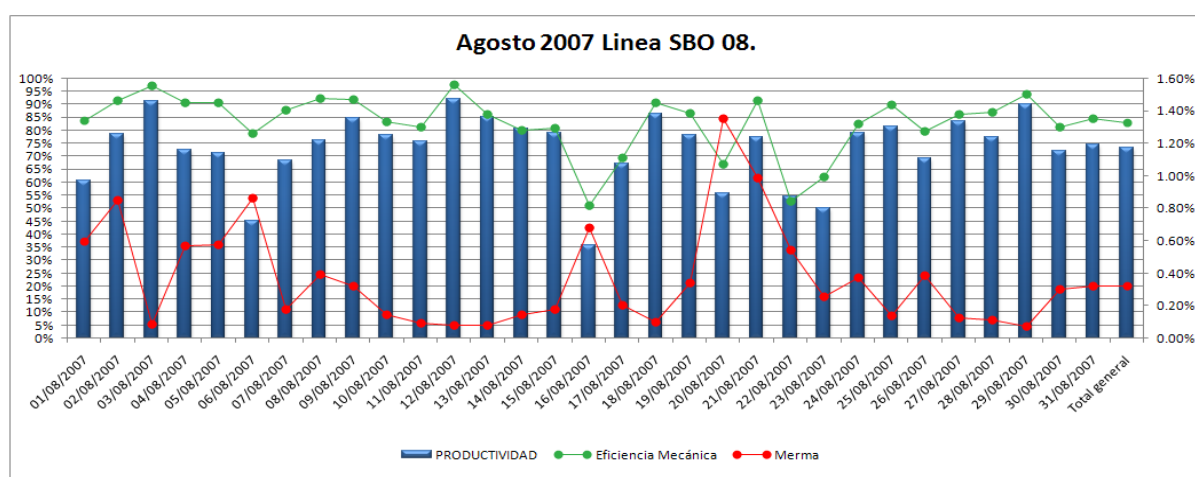
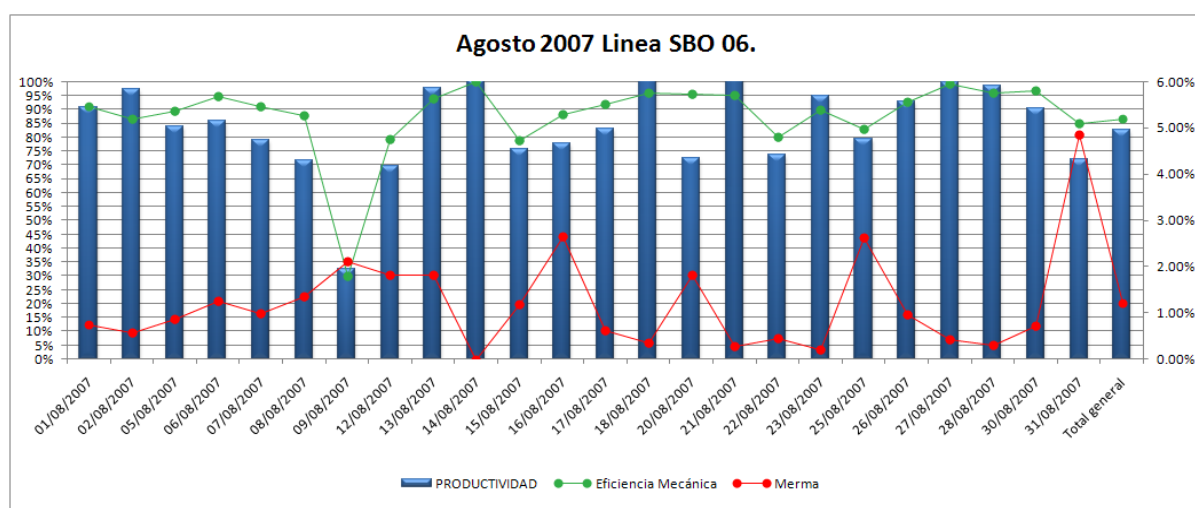
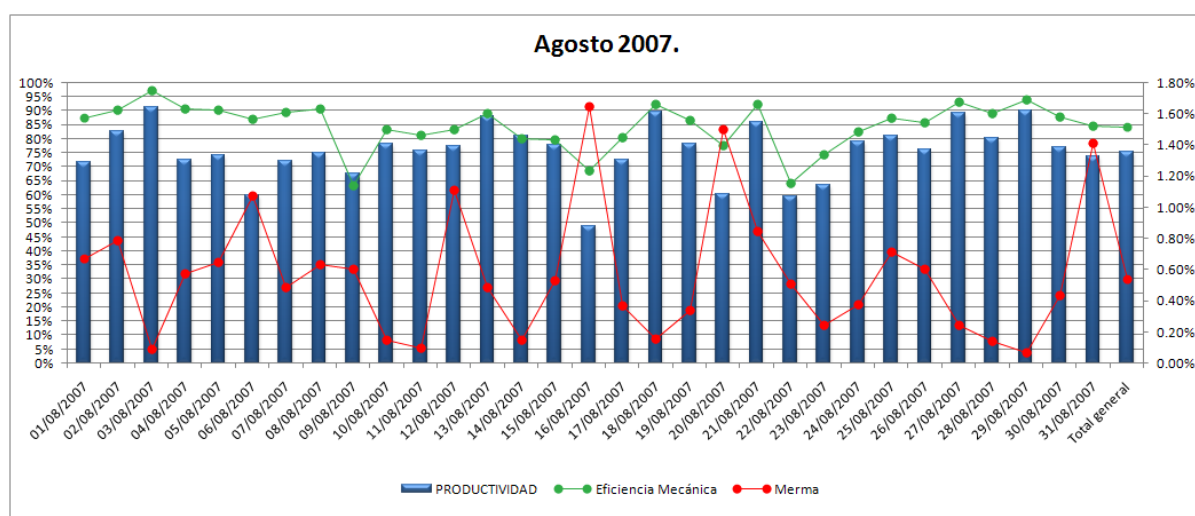
Fuente: Elaboración propia.

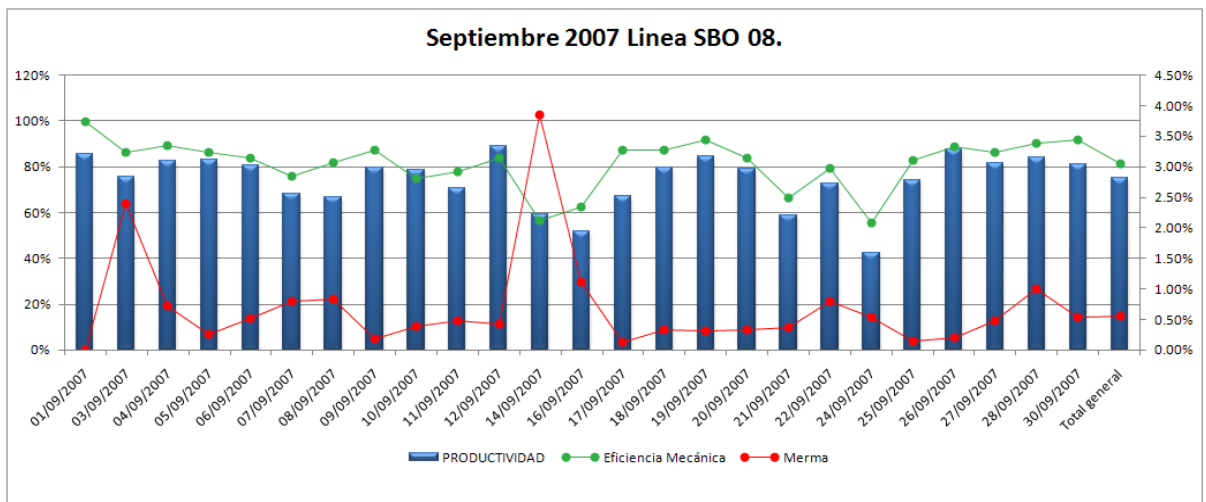
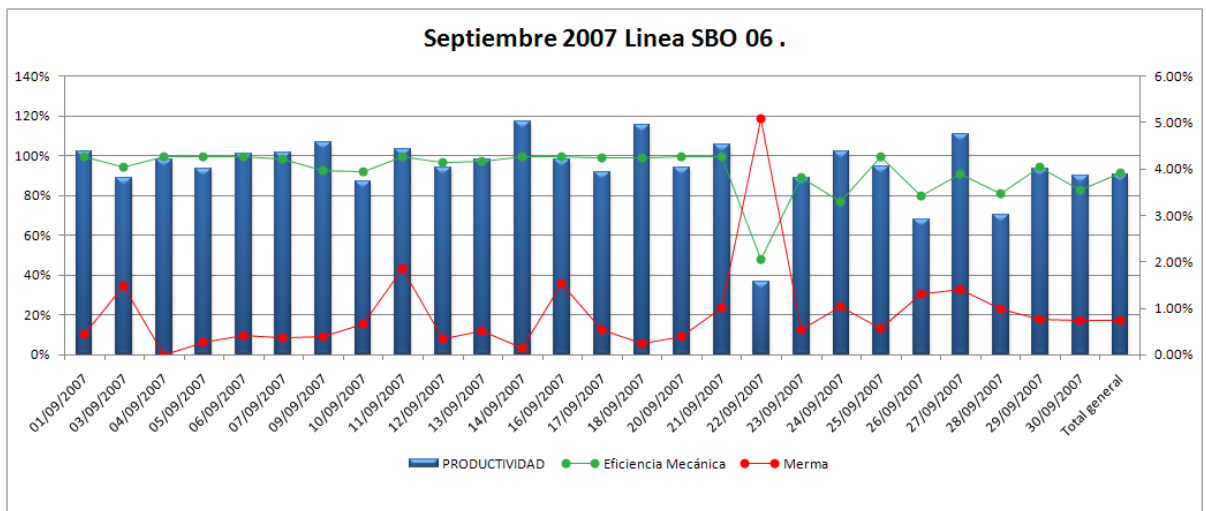
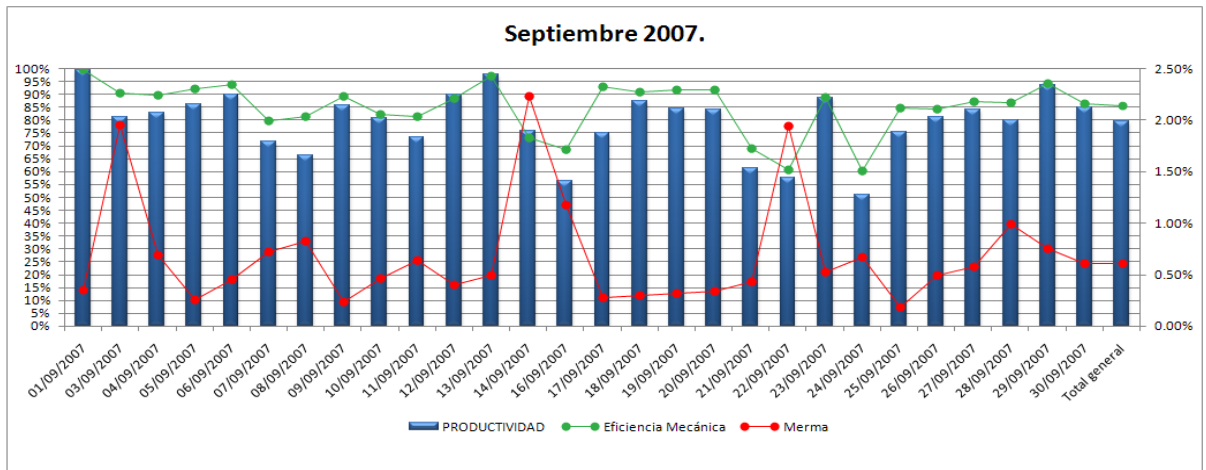
Anexo I.11 Matriz de Evaluación Sistema Generación de Solicitudes de traslados.

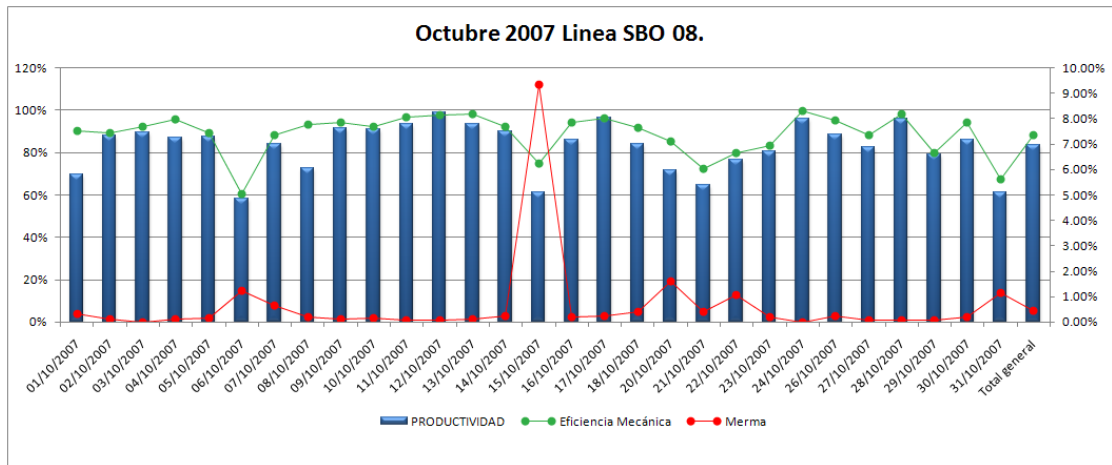
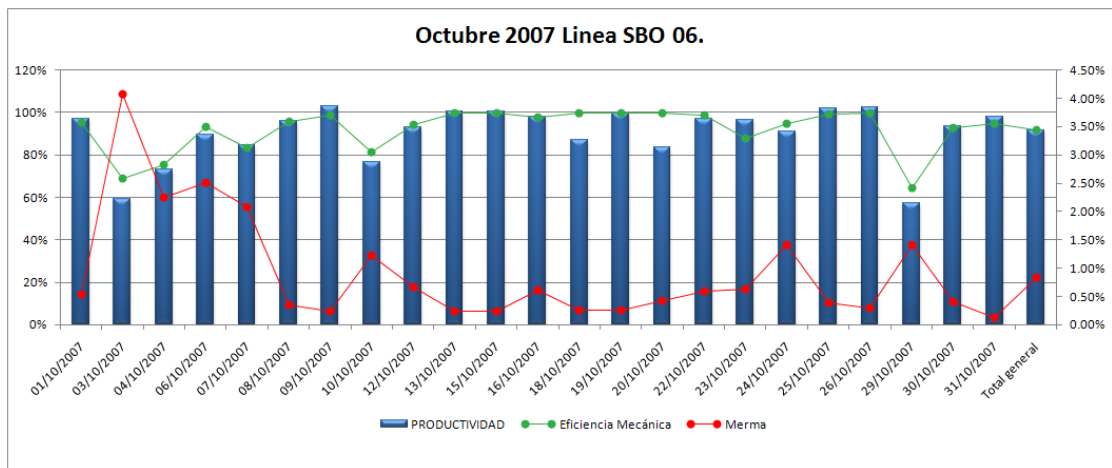
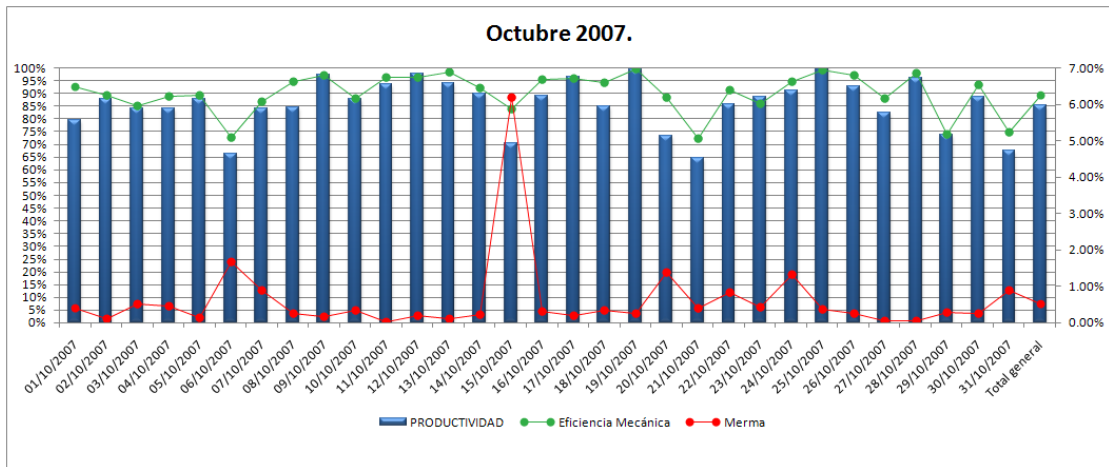
SISTEMA	Responsable	Item	Criterio a Tratar	Frecuencia	Referencia	Puntaje Ponderado Item	Puntaje Total Ponderado	Puntaje Total
GENERACION DE SOLICITUD DE TRASLADOS	Supervisor de Producción	ACTIVIDADES	Verifica órdenes de producción, programa de producción y producción actual en planta.			60%	100%	57%
GENERACION DE SOLICITUD DE TRASLADOS	Supervisor de Producción		Realiza pedidos de insumos.		Llena formato "Solicitud de Traslado" y entrega copia al conductor del camión de entrega de insumos.		100%	
GENERACION DE SOLICITUD DE TRASLADOS	Supervisor de Producción		Verifica las entregas de insumos.		Coteja los insumos entregados (físico) vs. lo solicitado. Devuelve insumos en caso de que al cotejar lo físico, no coincida con lo que aparece en la solicitud de traslado.		80%	
GENERACION DE SOLICITUD DE TRASLADOS	Supervisor de Producción		Verifica desenvolvimiento del consumo de insumos en planta.		Verifica existencia de insumos sobrantes en planta, éstos deben ser cotejados con el programa de producción y orden de producción; con el propósito de comprobar que el mismo no sea requerido para futuro en el proceso. 1. Devuelve insumos (preformas, etiquetas) a bodega de materia prima, de ser necesario (Insumos sobrantes y/o por cambios al programa de producción). 2. Llena formato "Solicitud de Traslado" y lo entrega al conductor del camión de entrega de insumos.		100%	
GENERACION DE SOLICITUD DE TRASLADOS		REGISTRO DE LA INFORMACIÓN			FORMATO "SOLICITUD DE TRASLADO".	40%	80%	32%
PUNTAJE								89%

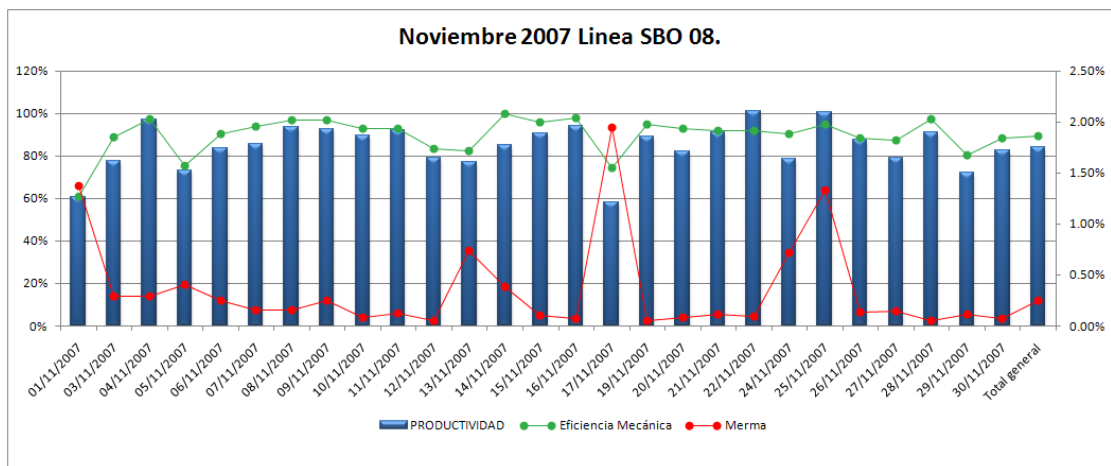
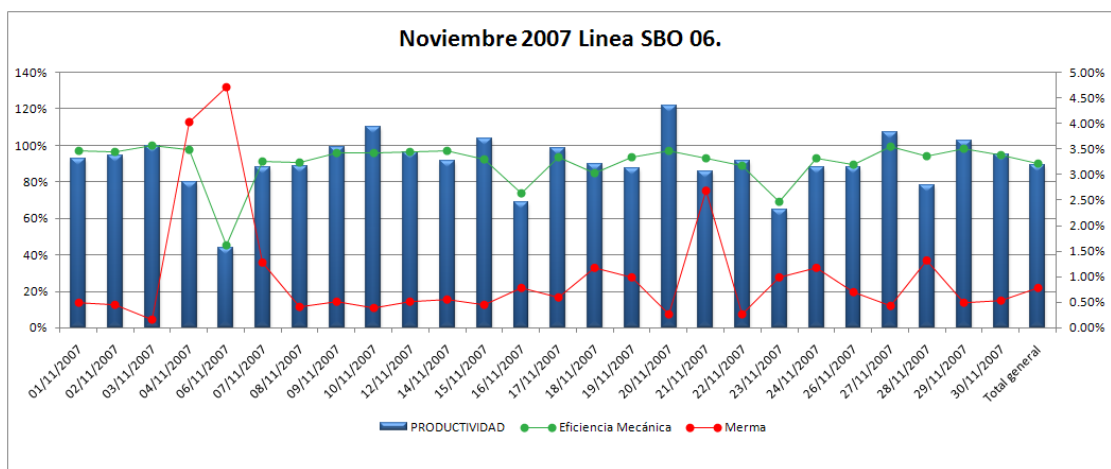
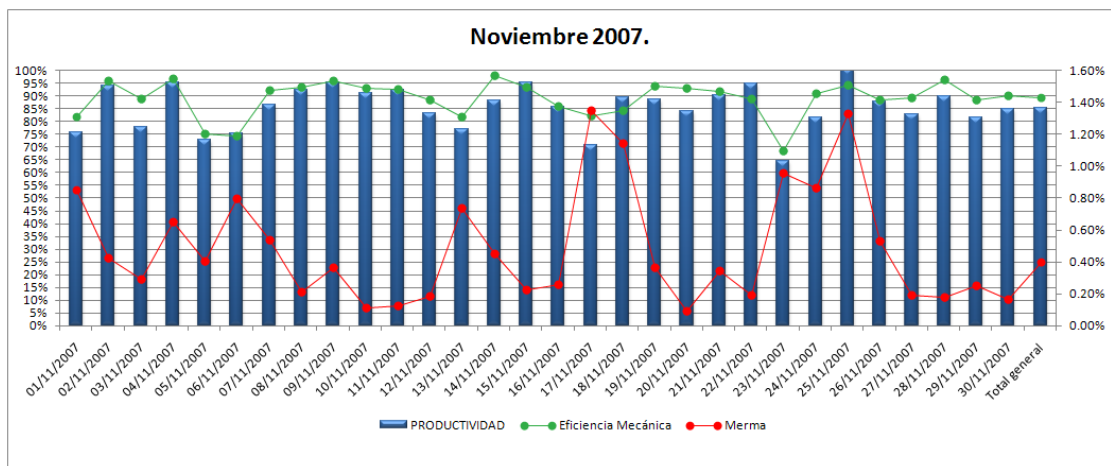
Fuente: Elaboración propia.

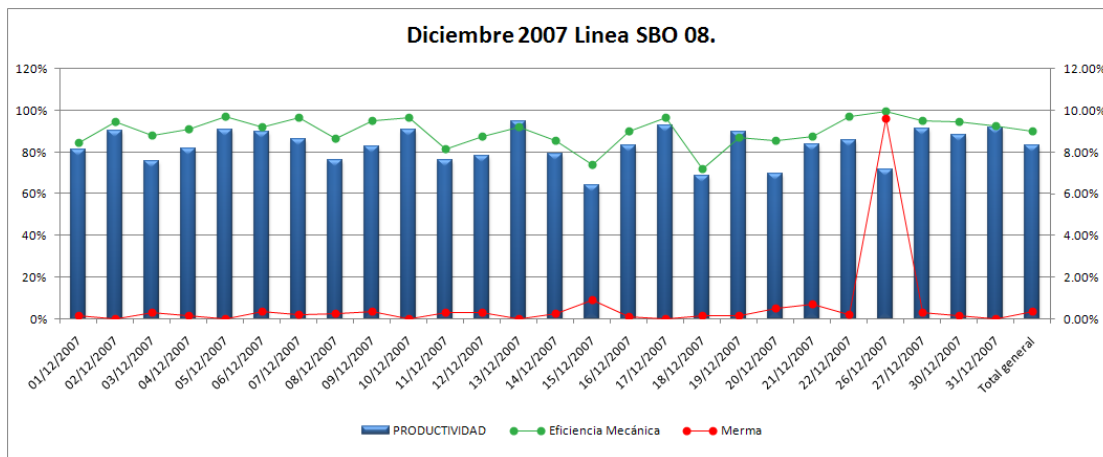
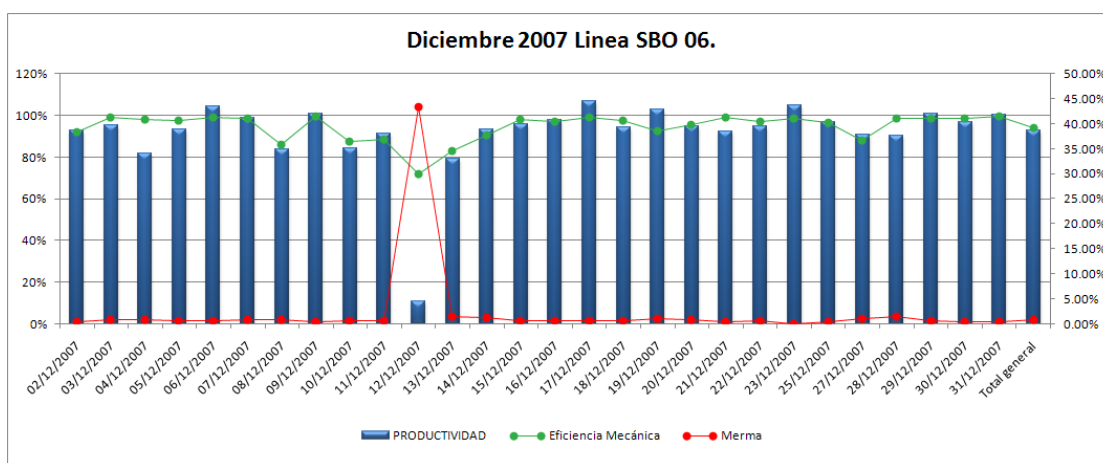
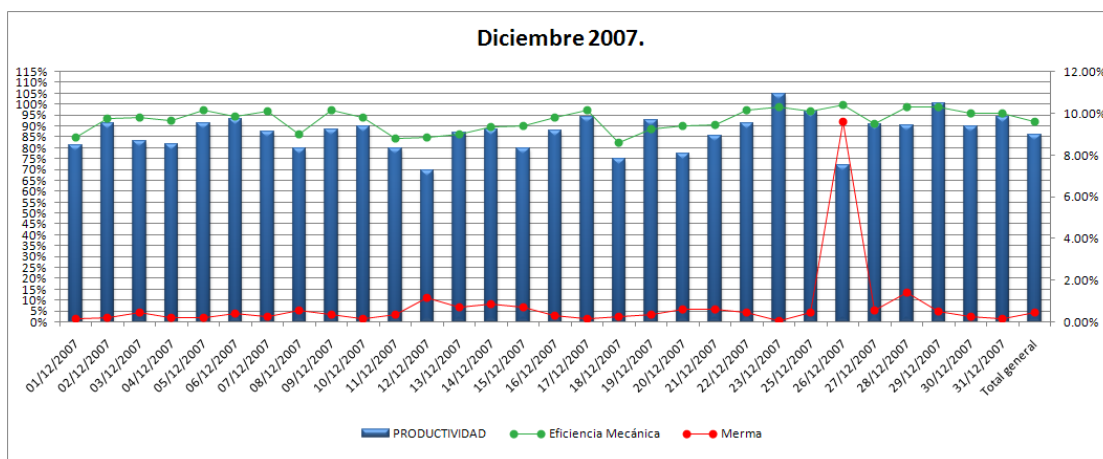
Anexo I.12 Indicadores Históricos periodo agosto 2007-enero 2008

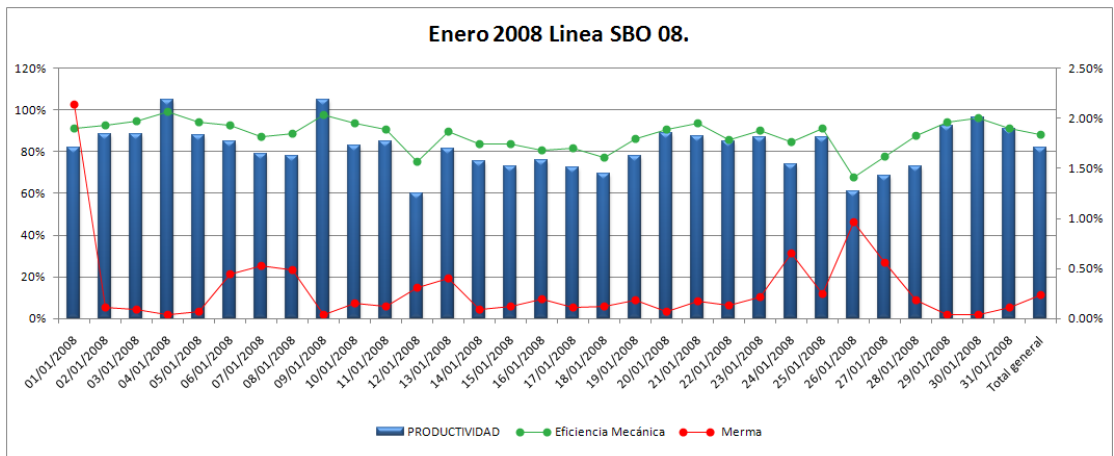
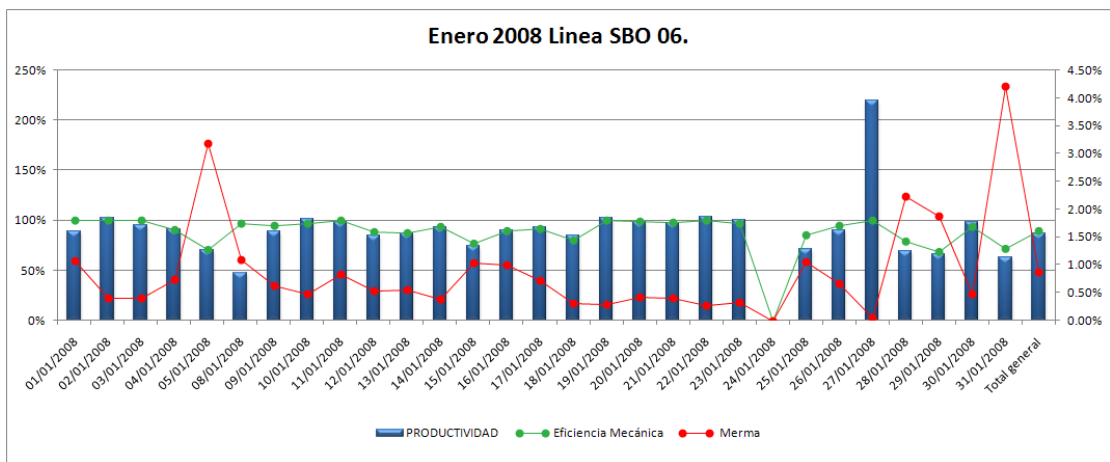
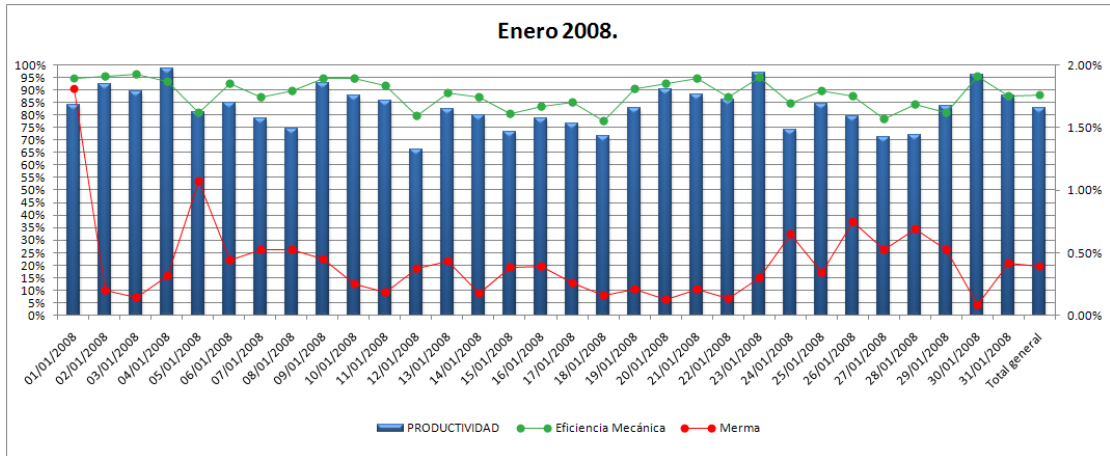












Anexo I.13 Grafico de pareto de paros periodo agosto 2007-enero 2008

